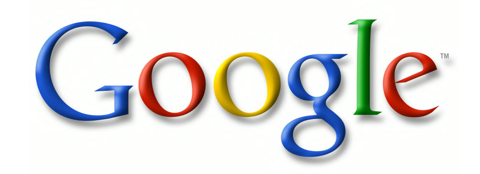
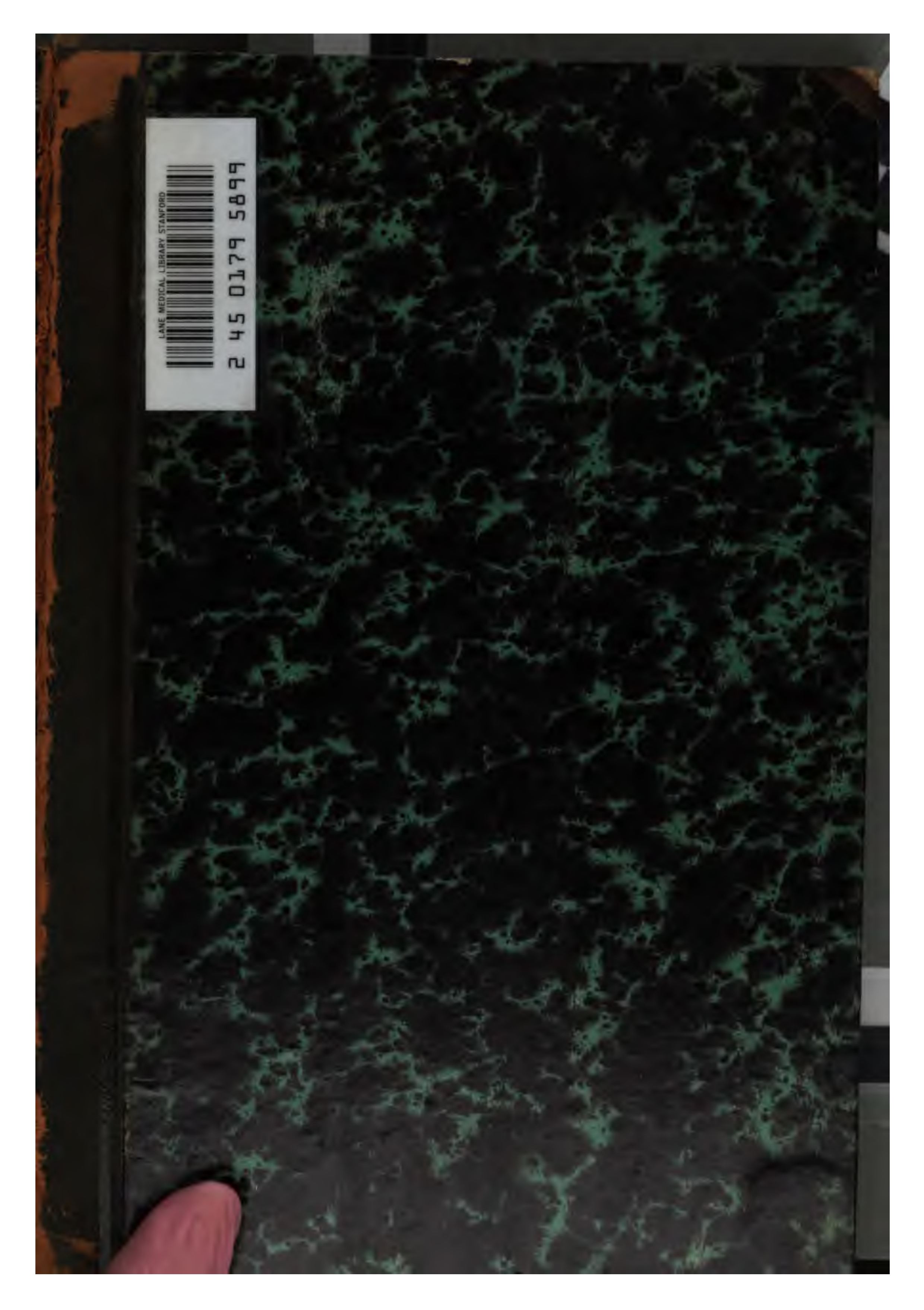



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0179 5899





Levi C. Lane M.D.

San Francisco — Berlin, 1876



Der Führer

bei den

Präparirübungen

für Studirende der Medicin,

zugleich auch bei

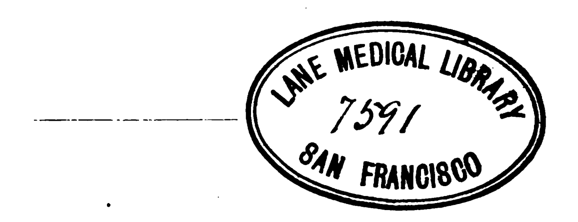
Anstellung von Sectionen

für practische und Gerichts-Aerzte,

von

Dr. Th. L. W. von Bischoff,

Professor der Anatomie und Physiologie in München.



München.

Literarisch-artistische Anstalt (Th. Riedel)

vormals der Cotta'schen Buchhandlung.

1874.

Druck von C. R. Schurich in München.

Vorwort.

Eine achtunddreißigjährige Erfahrung hat mich längst zu der Ueberzeugung gebracht und immer mehr in derselben befestigt, daß die Secirübungen für den jungen Mediciner eine sehr große Bedeutung besitzen, und zwar nicht blos für die Gewinnung und Befestigung seines anatomischen Wissens, sondern für seine ganze ärztliche Bildung.

In ersterer Hinsicht bedarf es kaum eines besonderen Wortes. Es ist zu einleuchtend, daß eine auch nur einigermaßen genügende Kenntniß von dem so sehr zusammengesetzten und künstlichen Bau des menschlichen Körpers nicht allein durch Vorlesungen, und seien sie auch durchweg demonstrativ, auch nicht durch Abbildungen, sondern allein durch die eigene Beschäftigung mit diesem menschlichen Körper gewonnen werden kann. Schon die Masse des in den Demonstrationen dem Schüler vorgeführten Materiales ist für Verständniß und Gedächtniß viel zu groß, als daß auch der fleißigste Zuhörer sich dieselbe durch bloßes Zuhören und Sehen aneignen könnte. Aber er bekommt auch in den Vorlesungen oder in Abbildungen nur bereits immer schon präparirte, d. h. aus ihrer natürlichen Verbindung und ihrem Zusammenhange gelösete und isolirte Theile zu Gesicht, was zwar im Anfange durchaus nothwendig, doch niemals im Stande sein wird, dem Zuhörer und Zuschauer den richtigen Begriff und die richtige Anschauung





samkeit des Lehrers umfassen sollen, und bin nach wie vor der Ueberzeugung, daß das allgemeine Verhalten des Secanten immer die Hauptsache bleiben wird. Allein es ist richtig, besonders auf einem stark besuchten Secirsaal, ist es unmöglich; daß der Lehrer allen Präparanten zur rechten Zeit zur Seite steht, und ihnen die nöthige Anweisung giebt, wie sie im speciellen Falle verfahren sollen. Dadurch entsteht Unsicherheit, Zögerung, Zeitverlust, endlich Mißgriff.

Ich habe mich also entschlossen, diesem möglichst dadurch vorzubauen, daß ich nun auch die speciellen Anweisungen den Präparanten in die Hand gebe, nach welchen sie bei der Präparation zu verfahren haben. Ich folge dabei den Erfahrungen, die ich in einer langen Reihe von Jahren sowohl bei eigenen anatomischen Arbeiten als bei einer großen Anzahl von Präparanten gemacht habe. Meine Anweisungen beschränken sich ganz auf das Technische und auch nur so weit, als es mir erfahrungsgemäß nothwendig scheint. Ich will auch jetzt kein Handbuch der Anatomie mit technischen Anweisungen zum Präpariren geben, sondern nur letztere. Haben es Andere als einen Vortheil und als einen Vorzug ihrer Anweisungen zum Präpariren gerühmt, daß sie die Anatomie so vollständig behandelten, daß ein Handbuch dabei ersetzt und überflüssig werde, so ist meine Absicht gerade die entgegengesetzte.

So wie den fleißigen Besuch der Vorlesungen und Demonstrationen, so setze ich auch den Besitz und Gebrauch eines guten Handbuches voraus. Meine Anweisungen sollen nicht durch die genaue Angabe des Ursprunges und Ansatzes eines Muskels, des Verlaufes und des Verbreitungs-Bezirkes einer Arterie und eines Nerven so weitläufig werden, daß der Präparant das eigentlich Technische wie er zu verfahren hat, um diese darzustellen und herauszusetzen, wieder daraus zusammensuchen muß. Ich werde diese Dinge nur da und nur insoweit mit berühren, als sie mit der Präparation, der Darstellung und dem Aufsuchen der Theile in unmittelbarem Zusammenhange stehen.

Auch keine Excurse über die physiologische Function und Be-



unglücklicher Weise nicht das nöthige Material, um sich in derselben Uebung und Erfahrung zu sammeln. Der practische Arzt und noch mehr der Gerichtsarzt, sehen sich später häufig in der größten Verlegenheit, wenn sie eine kunstgerechte Section anstellen und durch dieselbe die Ergebnisse der Section sicherstellen sollen. Leider geschieht dann das Letztere gar oft nicht, und die Folgen davon finden sich nur zu häufig in den Acten der Criminal-Rechtspflege. Ich hoffe auch diesem Bedürfniß in der nachfolgenden Schrift entgegengekommen zu sein.

Ich schließe dieses Vorwort mit der Bemerkung, daß ich von allen Präparanten erwarte, daß sie nicht nur im Allgemeinen durch den Besuch und Repetition der Vorlesungen mit der Anatomie bekannt sind, sondern sich namentlich auch mit den Verhältnissen des ihnen zum Präpariren übergebenen Theiles jedesmal genau bekannt machen. Jeder muß, bevor er sein Präparat anfängt, die betreffenden Theile, Muskeln, Gefäße rc. zu Hause im Handbuche nachstudirt haben, damit er im Allgemeinen weiß, worauf er bei der Präparation zu achten und was zu erwarten hat. Allerdings soll das Präpariren vorzüglich mit dazu dienen, die in den Vorlesungen gewonnenen Kenntnisse zu befestigen und zu vervollständigen, und es wird nicht verlangt, daß Einer ganz vertraut und bekannt mit der Sache an sein Präparat geht. Allein ebensowenig kann und darf der Präparant erwarten, daß, wenn ihm die zu präparirenden Theile selbst dem Namen nach unbekannt sind, es ihm gelingen wird, dieselben bei der Präparation zu erhalten und richtig zu behandeln, noch daß sich der Lehrer dazu herbeilassen soll, bei jedem Präparat noch einmal einen anatomischen Vortrag zu halten. Selbst demjenigen, der sein Handbuch recht genau studirt hat, bleiben doch bei dieser bloßen Lektüre viele Verhältnisse unbekannt und unklar. Die Präparation wird ihm nun diese Mängel ersetzen, und da auch dabei noch Manches zweifelhaft und unsicher bleibt, so ist es die Aufgabe des Lehrers, diese Zweifel zu lösen und unrichtige Auffassungen und Vorstellungen zu beseitigen. Manche aber denken, der Lehrer solle der Nürnberger Trichter sein, der ihnen das, was sie in der

deutung der Theile, keine topographisch anatomischen Hinweisungen sollen meine einfach auf das practische Verfahren bei der Aufsuchung und Darstellung der Theile gerichteten Anweisungen unterbrechen oder ergänzen. Man muß nicht Alles auf einmal erreichen wollen; man erlangt dadurch meistens Nichts recht. Bei dem erstmaligen Präpariren ist die Aufmerksamkeit des Präparanten ganz dadurch in Anspruch genommen und soll darauf ganz concentrirt sein, die Theile auffinden und darstellen zu lernen, und sich ihr einfachstes anatomisches Verhalten zu merken. Gewiß sollen sich daran physiologische Einsicht über die Function der Theile und topographisch-chirurgische Vorstellungen über ihr gegenseitiges Verhalten zu einander anknüpfen. Aber hier handelt es sich zunächst um ihre technische Auffindung und Deutlichstellung. Die Erfahrung hat mich belehrt, daß zunächst nicht mehr erreicht wird, und so will ich denn auch nicht mehr erstreben, um nicht auch Dieses wieder in Frage gestellt zu sehen.

Ich werde daher auch weder einem physiologischen nach topographisch-anatomischen Eintheilungsprinzipe in der Reihenfolge und Anordnung der Materialien folgen, sondern nur dem durch die äußeren Bedingungen gegebenen Princip der Nützlichkeit. So wie die Körpertheile unter die Präparanten zur Präparation vertheilt werden, und so wie sie danach nach einander sich zur Bearbeitung darbieten und bearbeitet werden müssen, so wird die Reihenfolge meiner Anweisungen zur Präparation sein. Ich hoffe dadurch möglichst kurz und möglichst vollständig meinen Zweck zu erreichen, dem Präparanten ein Hülfsmittel in die Hand zu geben, mit welchem er sich nöthigenfalls auch allein ohne die Anweisung des Lehrers zurecht finden kann.

Außerdem habe ich aber auch noch der Technik der Eröffnung der verschiedenen Höhlen des menschlichen Körpers, der Schädel- und Rückgradhöhle, der Brust- und Bauchhöhle, und der Herausnahme der in denselben befindlichen Eingeweide, meine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Diese Technik wird leider während der Studienzeit gewöhnlich gar sehr venachlässigt, oder es findet sich

unglücklicher Weise nicht das nöthige Material, um sich in derselben Uebung und Erfahrung zu sammeln. Der practische Arzt und noch mehr der Gerichtsarzt, sehen sich später häufig in der größten Verlegenheit, wenn sie eine kunstgerechte Section anstellen und durch dieselbe die Ergebnisse der Section sicherstellen sollen. Leider geschieht dann das Letztere gar oft nicht, und die Folgen davon finden sich nur zu häufig in den Acten der Criminal-Rechtspflege. Ich hoffe auch diesem Bedürfniß in der nachfolgenden Schrift entgegengekommen zu sein.

Ich schließe dieses Vorwort mit der Bemerkung, daß ich von allen Präparanten erwarte, daß sie nicht nur im Allgemeinen durch den Besuch und Repetition der Vorlesungen mit der Anatomie bekannt sind, sondern sich namentlich auch mit den Verhältnissen des ihnen zum Präpariren übergebenen Theiles jedesmal genau bekannt machen. Jeder muß, bevor er sein Präparat anfängt, die betreffenden Theile, Muskeln, Gefäße &c. zu Hause im Handbuche nachstudirt haben, damit er im Allgemeinen weiß, worauf er bei der Präparation zu achten und was zu erwarten hat. Allerdings soll das Präpariren vorzüglich mit dazu dienen, die in den Vorlesungen gewonnenen Kenntnisse zu befestigen und zu vervollständigen, und es wird nicht verlangt, daß Einer ganz vertraut und bekannt mit der Sache an sein Präparat geht. Allein ebensowenig kann und darf der Präparant erwarten, daß, wenn ihm die zu präparirenden Theile selbst dem Namen nach unbekannt sind, es ihm gelingen wird, dieselben bei der Präparation zu erhalten und richtig zu behandeln, noch daß sich der Lehrer dazu herbeilassen soll, bei jedem Präparat noch einmal einen anatomischen Vortrag zu halten. Selbst demjenigen, der sein Handbuch recht genau studirt hat, bleiben doch bei dieser bloßen Lektüre viele Verhältnisse unbekannt und unklar. Die Präparation wird ihm nun diese Mängel ersetzen, und da auch dabei noch Manches zweifelhaft und unsicher bleibt, so ist es die Aufgabe des Lehrers, diese Zweifel zu lösen und unrichtige Auffassungen und Vorstellungen zu beseitigen. Manche aber denken, der Lehrer solle der Nürnberger Trichter sein, der ihnen das, was sie in der

Vorlesung und im Studiren versäumt, bei dem Präpariren einfiltrire. Dazu soll und kann sich der Lehrer nicht hergeben. Es wird also erwartet, daß Jeder gehörig vorbereitet sein Präparat übernimmt, so wie er es auch nach der Ausarbeitung, die oft durch ihre technische Schwierigkeit die Aufmerksamkeit zu sehr gefesselt hat, mit dem Buche in der Hand noch studiren soll. Ich habe gesehen, daß sich dazu sehr zweckmäßig zwei Präparanten vereinigen, indem sie das fertige Präparat nochmals zusammen durchgehen. Wer sein Präparat so behandelt und benutzt, dessen Gedächtniß wird nicht nur getreu die gewonnenen anatomischen Kenntnisse bewahren, sondern auch eine Anschauung der anatomischen Verhältnisse des menschlichen Körpers gewonnen haben, die ihm überall in der Praxis zur sicheren Leiterin dienen wird.

München, im Sommer 1873.

Dr. v. Bischoff.

Inhaltsverzeichniß.

Erster

Allgemeiner Theil.

I. Von den Instrumenten und deren Handhabung.

Jeder Secant muß besitzen:

1) Ein Secirbesteck und Streichriemen, ein paar Pfriemen,
2) Handtuch, Schwamm und einen alten Rock.

Ein vollständiges Secirbesteck für die gewöhnlichen Secirübungen der Studirenden soll enthalten wenigstens:

a) sechs Messer (Scalpelle),
b) eine Scheere,
c) eine Pincette,
d) einen Tubulus,
e) zwei Muskelhaken,
f) mehrere Fischbeinsonden,
g) einige krumme Nadeln.

Von den in dem Besteck enthaltenen Messern müssen wenigstens viere eine bauchige Schneide besitzen; zwei sollen eine gerade Schneide und Spitze haben. Unter denen mit bauchiger Schneide sollen drei, inclusive des sogenannten Knorpelmessers, von einem größeren Kaliber sein, das vierte etwas kleiner. Wer sein Besteck reicher ausstatten kann und will, der kann sich eben solche bauchige Scalpelle verschiedener Größe anschaffen. In Beziehung auf die nähere Form derselben, halte ich indessen Verschiedenheiten für ganz unnöthig und unwesentlich. Die Convexität der Schneide darf nicht zu gering und nicht zu stark sein. In dem richtigen Maaße derselben liegt ein Vorzug, den die Scalpelle einzelner Instrumentenmacher vor denen Anderer besitzen. Das Knorpelmesser ist nichts anderes als ein convexes Scalpell von besonderer Stärke; gewöhnlich besitzt es am Ende seines Griffes ein Schabeisen mit scharfen Rändern. Ich

halte dies für meist ganz überflüßig, habe dagegen schon oft gesehen, daß sich Einer mit diesem Eisen verletzt hat.

Die Hauptsache ist nun, daß sich der Secant die Wirkung dieser convexen Scalpelle vergegenwärtigt. Ihre bauchige Schneide bewirkt nämlich, daß sie eine große Schnittlinie haben und daher eben so geeignet sind um große Schnitte auszuführen und größere Flächen zu bestreichen, als ungeeignet, um kleine vorsichtige Schnitte zu machen und in Winkel und Tiefen hinein zu präpariren. Die bauchigen Scalpelle dienen daher vorzüglich zur Präparation der Muskeln und überhaupt wo es gilt, große Schnitte zu führen und durch sie einen größeren Effect zu erzielen. Zur Präparation von Gefäßen und Nerven wird man nur kleinere Messer von dieser Form benutzen können und muß dann dennoch vorsichtig in ihrer Führung sein, weil man eben bei ihrer größeren Schnittfläche leichter etwas mit ihnen durchschneidet, was man nicht beabsichtiget hat.

Eine ganz andere Wirkung haben die beiden andern Messer mit gerader Schneide und Spitze, welche von verschiedener Größe, das eine etwas größer, das andere kleiner sein können. Obgleich dieselben eine ziemlich lange Schneide besitzen, so wirken sie bei ihrem Gebrauche doch fast nur an ihrer Spitze. Es ist daher begreiflich, daß ihre Wirkung eine beschränktere ist und man also mit ihnen vorzüglich nur kleinere und wenig ausgedehnte Schnitte führen kann. Wollte man mit ihnen größere flächenhafte Gebilde präpariren (wozu der Secant oft Lust hat, wenn seine bauchigen Scalpelle stumpf geworden sind), so würden sie bald abgenutzt sein, da eben die schneidende Partie sehr klein ist. Dagegen sind diese Messer bestimmt und vollkommen geeignet, um Gefäße und Nerven zu präpariren, wo man kleinere Schnitte machen muß und in Winkel und Tiefen hineinarbeiten soll.

Die Haltung des Messers muß die einer Schreibfeder sein mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger. Der vierte Finger, den die meisten Secanten geneigt sind, mit an die Klinge zu legen, darf dieselbe nicht berühren. Denn nur bei der Handhabung des Messers mit jenen drei Fingern erlangt man die nöthige Freiheit und Feinheit der Bewegung desselben. Außerdem sollen der vierte und kleine Finger frei bleiben; man bedarf ihrer gar häufig um Etwas mit ihnen zu spannen, wegzudrängen oder zurückzuhalten.

Das Messer muß ferner nicht oben an dem Stiel, entfernt von der Klinge, angefaßt werden, wozu Anfänger aus Scheu vor der Berührung mit der Leiche große Neigung haben, sondern die genannten drei Finger müssen an die Klinge gelegt werden. Dabei stützt sich die Hand mit dem äußeren Rande auf das Präparat und man muß sich üben die Fingergelenke recht beweglich zu machen. Die Hand bedarf auch bei sonstiger großer Festigkeit dennoch in der Regel eine Stütze, um die Schnitte mit Sicherheit und ohne Aengstlichkeit auszuführen.

Eine wesentliche Sache ist es, seine Instrumente in gutem Stande zu erhalten. Dazu gehört natürlich zunächst, daß man sie vor gröberer Beschädigung bewahrt, wobei ich vorzüglich auf das Herunterfallen und Werfen der Bestecke vom Secirtische aufmerksam mache. Namentlich wenn Mehrere an einem Tisch und an einer Leiche arbeiten, geschieht dieses ohne Absicht gar leicht, und ich rathe Jedem, um dieses zu vermeiden, das Besteck nicht neben sich auf den Tisch zu stellen, sondern nach Herausnahme des nöthigen Messers und Pincette, dasselbe bei Seite oder, wie bei uns, wo jeder Secant eine Schublade erhält, in letztere zu bringen. Sodann darf weiter das Reinhalten der Instrumente nach dem Gebrauche nicht vernachlässigt werden, da der Rost sie sonst bald verdirbt.

Man muß indessen auch Sorge tragen, daß die Messer gehörig scharf und glatt schneidend sind, denn obgleich es auch für den Anatomen unter Umständen geltend sein mag, daß er zur Noth mit einer Säge schneiden und mit einem Messer sägen können muß, so ist es doch unzweifelhaft, daß zu einem guten und raschen Präpariren, gute und scharfe Instrumente ganz unentbehrlich sind. Mit einem stumpfen, nicht leicht eindringenden Messer ist es unmöglich sauber und schnell zu arbeiten, und sehr gewöhnlich sind schlecht schneidende Instrumente die Ursache, weßhalb es mit dem Präpariren nicht vorwärts gehen will. Der Secant hat also Ursache mit aller Umsicht darauf zu achten, daß seine Messer scharf sind und bleiben.

Dabei kommt es natürlich zunächst darauf an, daß die Instrumente von Haus aus gut, von gutem Stahl und der richtigen Härte, gut geschliffen und abgezogen in die Hände des Secanten

kommen. Die hauptsächliche Garantie dafür ist, das Besteck von einem bewährten Instrumentenmacher zu beziehen. Es ist eine schlecht angebrachte Sparsamkeit selbst für solche, die in ihren Mitteln sehr beschränkt sind, ein Besteck, welches einen halben oder ganzen Gulden wohlfeiler ist, von einem weniger zuverlässigen Meister zu nehmen, anstatt von einem solchen, dessen Name für die Güte der Instrumente einsteht. Auch das Kaufen alter, abgenutzter und abgeschliffener Bestecke und Messer ist sehr zu widerrathen. Es ist kaum ein Arzt mehr denkbar, der nicht hin und wider ein anatomisches Besteck nöthig hätte; da ist es doch vernünftiger und sparsamer sich sogleich ein genügendes anzuschaffen, als ein bald nicht mehr benutzbares.

Das nächste Mittel seine Messer scharf zu erhalten ist, sie bei dem Gebrauche zu schonen und mit jedem Messer nur den passenden Gegenstand zu schneiden. Gegen diese Regel wird am allermeisten gefehlt, meistens aus Bequemlichkeit und Gleichgiltigkeit, die sich doch sehr bald rächen. Wer mit ein und demselben Messer Alles, was ihm vorkommt, schneiden will, Haut, Gefäße und Nervenstämme und dann wieder feinere Gegenstände, dessen Messer werden bald unbrauchbar und stumpf sein. Man darf sich die Mühe nicht verdrießen lassen, das Messer je nach den zu durchschneidenden Objecten oft zu wechseln, und für härtere, festere oder zähere Gegenstände stets das Knorpelmesser oder eines der schon stumpfer gewordenen Messer zu benutzen. Der scharfe, zarte und reine Schnitt eines Messers geht sehr bald verloren, sowie man unpassende Gebilde mit ihm durchschneidet.

Ein weiteres sehr gutes Mittel seine Messer gut und sanft schneidend zu conserviren, ist die Anwendung des Streichriemens. Es ist bekannt, daß auch das bestgeschliffene Messer erst auf dem Streichriemen seine sanft und leicht ein- und durchdringende Beschaffenheit erhält. Nun ist es eine gar leicht auszuführende Operation sein Messer nach einigem Gebrauche, wenn es diese Beschaffenheit verloren hat, auf einem guten Streichriemen abzuziehen, und ihm dieselbe wieder zu ertheilen. Diese Operation, zur rechten Zeit und geschickt ausgeführt, erhält die Messer sehr lange gut und vortrefflich schneidend. Die einzig dabei zu beachtende Regel,

das Messer auf dem Streichriemen nicht auf der Scheide, sondern auf dem Rücken zu wenden, ist Jedem bekannt.

Dagegen möchte ich es in der Regel den Secanten nicht rathen, ihre Messer selbst auf einem Schleifstein abzuziehen. Zwar unterliegt es keinem Zweifel, daß, wer das Abziehen eines Messers auf dem Steine versteht, seinem Messer dadurch mehrmals seine volle Schärfe wieder ertheilen kann, wenn das Abziehen auf dem Streichriemen nichts mehr hilft. Allein es ist bekanntlich das richtige Abziehen eines Messers auf dem Stein eine Kunst, die selbst nicht alle Instrumentenmacher besitzen, während andererseits nichts leichter ist, als auf einem Stein ein Messer durchaus zu verderben. Letzteres geschieht denn auch in der Regel, und wer daher dennoch sich des Schleifsteins bedienen will, dem ist wenigstens zu rathen, daß er sich in dem Gebrauch desselben vorher unterrichten lasse und fleißig darin übe, ehe er seine Scalpelle der Gefahr des Verderbens aussetzt. Ich will hier keine Regel für den Gebrauch des Schleifsteins aufstellen, nur den einen Punkt will ich erwähnen, der gewöhnlich den Secanten unbekannt ist, daß, wie jeder Messerschmied weiß, es einen Zeitpunkt und Grad des Abziehens eines Messers auf dem Steine gibt, wo dasselbe durchaus Nichts mehr hilft, im Gegentheil das Messer um so unbrauchbarer wird, je länger man das Abziehen fortsetzt. Dieses ist dann der Fall, wenn, wie man sich ausdrückt, die Schneide des Messers dick geworden ist. Ein jedes anatomisches Messer muß, wenn es gut schneiden und leicht eindringen soll, in einem gewissen Grade an seiner Schneide dünn geschliffen sein. Den richtigen Grad dieses Dünnschleifens zu treffen, darin beruht eine Hauptkunst des Instrumentenmachers. Es darf dasselbe nicht in dem Grade, wie bei einem chirurgischen Messer geschehen, bei welchem es fast allein auf ein leichtes und rasches Eindringen in die zu durchschneidenden Theile bei einem *einmaligen* Gebrauche ankommt. Ein anatomisches Messer, so dünn geschliffen, wird zu schnell stumpf. Dennoch muß es eine in gewissem Grade dünne Schneide haben. Man prüft dieselbe gewöhnlich, indem man das Messer mit der Schneide über den Nagel des linken Daumens, es sanft und flach andrückend von der Spitze nach dem Hefte fortführt, wobei man an dem Lichtreflex erkennen muß, daß sich die Schneide gewisser-

maßen in einer fortlaufenden Welle umlegt. Ist nun diese dünne Schneide, welche nur auf dem Rade dem Messer beim Schleifen ertheilt werden kann, auf dem Schleifstein beim Abziehen abgenutzt worden, so hilft weiter fortgesetztes Abziehen nicht mehr. Das Messer ist dick und dringt nicht mehr ein. Dann ist es also bei der besten Handhabung des Abziehsteines Zeit, das Messer dem Instrumentenmacher zum Schleifen zu übergeben. Indessen ich rathe demselben auch das Abziehen zu überlassen, was jeder billige Instrumentenmacher dem Käufer seines Bestecks gratis auszuführen sich nicht weigern wird. Derselbe wird dann auch am richtigsten den Zeitpunkt bestimmen, wo die Messer geschliffen werden müssen. Daß dieses stets geschehen muß, wenn das Messer eine Scharte oder umgelegte Schneide durch eine Unvorsichtigkeit, z. B. durch ein gar oft beliebtes Schneiden gegen die Pincette, erhalten hat, versteht sich wohl von selbst.

Was den Gebrauch der Scheere betrifft, so wird dieselbe wie gewöhnlich mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger gehalten, nur daß man dieselbe häufig auch mit nach Oben gekehrtem Rücken der Hand führt. Die Anwendung der Scheere zum Präpariren ist im Allgemeinen überall da angezeigt, wo die zu durchschneidenden Theile leicht verschiebbar und ausweichend, dem Druck des schneidenden Messers nicht Stand halten. Hier werden sie natürlich von der Scheere leichter gefaßt und durchschnitten werden können. Die allgemeinste und ausgedehnteste Anwendung findet daher die Scheere bei der Präparation der Gefäße und der Eingeweide. Bei den Gefäßen ist sie sehr geeignet die durch lockeres Bindegewebe verlaufenden feineren Verzweigungen derselben, die bei dem Gebrauch des Messers leicht durchrissen werden, zu verfolgen. Ebenso dringt man mit ihr leicht in die Tiefe, in Winkel und Ecken und durchschneidet mit Vortheil das mit der Pincette gespannte Fett und Bindegewebe. Es gibt daher Anatomen, welche die Gefäße nur mit der Scheere und zwar bei erlangter Uebung sehr rasch und sauber präpariren. Für den Anfänger ist aber Eines immer sehr bedenklich. Was einmal zwischen den Blättern der Scheere ist, das wird natürlich bei ihrem Schließen durchschnitten. Da geschieht es dem Anfänger gar oft, daß er die Gefäße zerschneidet die er präpariren will. Bei der Anwendung

des Messers kann man dem Gefäße schon eher eine kleine Wunde versetzen und zieht bei Zeiten zurück, ohne es zu durchschneiden. Zur Präparation der Muskeln und Nerven halte ich die Scheere für wenig geeignet, außer etwa bei der Präparation der Gesichts- und Augenmuskeln und sehr feiner Nerven, dann aber auch mit feineren Scheeren, wo dieselben kaum zu entbehren sein möchten. Indessen weiß ich wohl, daß es Anatomen gibt, welche mit Vortheil fast Alles mit Scheeren präpariren; doch kann davon keine Regel für die Anfänger abgeleitet werden.

Nächst den schneidenden Instrumenten verdient ferner vorzüglich die Pincette die Aufmerksamkeit des Secanten. Eine gute Pincette ist ebenso schätzenswerth als selten; selbst die größeren, wie sie in den gewöhnlichen Secirbestecken enthalten sind; noch weit mehr freilich die feineren. Eine gute Pincette soll zuerst fein und sicher fassen, wozu ihre Spitzen genau gearbeitet sein müssen. Sodann muß ihre Federung gut regulirt sein. Eine Pincette, welche zu stark federt, ist unbrauchbar, weil sie bald die sie haltende Hand ermüdet und unsicher macht. Ebenso schlimm ist es aber auch, wenn sie zu schwach federt, weil sie alsdann dem Druck der Finger nicht genau und rasch folgt. Die Pincette wird genau wie das Messer und mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand, wie eine Feder geführt. Auch hier darf der vierte Finger nicht mit angelegt werden, da eine solche Haltung mit einer geschickten und feinen Führung unvereinbar ist, und man den vierten und fünften Finger hier ebenfalls zum Spannen, Halten, Wegdrücken mancher Theile zu gebrauchen lernen muß. Die Pincette darf ferner nicht zu lang, zu weit nach oben, sondern an ihrer Spitze mit nicht zu sehr gekrümmten Fingern gefaßt werden, denn ihre Federung wirkt sonst zu stark und ermüdet die Hand. Diese muß ferner ebenfalls mit ihrem äußern Rande auf das Präparat aufgestützt werden, wenn man das Instrument sicher und exact führen will. Schafft man sich zur Anfertigung feinerer Gefäß- und Nervenpräparate eine feinere Pincette an, so hat man außer der feineren und genaueren Feilung der Spitzen noch vorzüglich darauf zu sehen, daß dieselben beim Schließen nicht übereinandergleiten, und sich dabei auch nicht von einander entfernen. Beides verlangt eine verhältnißmäßige Stärke der Branchen. Sind diese

zu schwach, so gleiten die Spitzen leicht übereinander und man drückt sie beim Schließen zu weit zusammen, wodurch sich sodann die Spitzen etwas von einander entfernen und den gefaßten Gegenstand wieder fahren lassen. Letzteren Fehler haben manchmal selbst die gröberen Pincetten, und er ist sehr störend.

Der Gebrauch der übrigen Instrumente gibt sich leicht von selbst. Die sogenannten Muskelhaken, mit und ohne kleine Ketten, dienen zum Spannen und zur Entfernung der zu präparirenden Theile von einander. Ich will rücksichtlich ihrer nur noch darauf aufmerksam machen, daß man sie nicht auf den Präparaten und Tischen herumliegen lassen soll. Ich habe es schon öfter erlebt, daß dieses unangenehme und unter Umständen gefährliche Verwundungen veranlaßt hat, namentlich indem man sich mit der Hohlhand auf die Stelle stützt, wo sie mit aufwärts gerichteten Spitzen liegen, und sie sich dabei in die Hand drückt.

Der Tubulus dient zum Aufblasen von hohlen Organen und Kanälen; die Sonden und zwar Fischbeinsonden, besser als Metallsonden, zur Einführung in Kanäle um dieselben leichter verfolgen zu können. Wünschenswerth sind zu letzterem Zwecke und für einige feinere Kanäle einige Schweinsborsten. Die Nadeln benutzt man zum Zunähen geöffneter Höhlen, oder zum Einnähen der Präparate in die abgelöste Haut, wovon noch die Rede sein wird.

Die Pfriemen sind oft sehr nützlich um Theile durch Anstecken an ein Brett oder den Tisch festzuhalten.

Es gibt noch eine größere Zahl von Instrumenten, deren der praktische Anatom und selbst der Secant oder secirende Arzt nicht entbehren kann. Da sie sich der Secant gewöhnlich nicht anschafft, sondern sie ihm im nöthigen Falle von der Anstalt gestellt werden, auch der Anfänger nicht leicht in den Fall ihres Gebrauchs kommt, so will ich von denselben hier kurz nur noch der Säge und des Meißels erwähnen.

Die Säge bedürfen wir öfter zur Eröffnung der Schädelhöhle oder dem Durchschneiden eines Knochens. Wir bedienen uns dazu kleinerer Blatt- oder Bogensägen, deren weitere nöthige Eigenschaften ich hier übergehe. Ihr Gebrauch erfordert einige Uebung, die man leider oft selbst bei operirenden Aerzten vermißt. Die Säge muß leicht und nicht mit steifem Arm geführt werden. Nie-

mals darf man hoffen durch Kraft und Gewalt die Schwierigkeit ihres Gebrauchs zu überwinden, sondern nur durch leichte und gewandte Führung. Um den ersten Einschnitt zu gewinnen, muß man das Blatt durch den Nagel des aufgesetzten Daumens der linken Hand etwas leiten und fixiren. Alsdann muß die Säge senkrecht und gerade geführt werden, damit sich das Blatt nicht einklemmt und entweder das Sägen hindert, oder zerbrochen wird. Zuweilen ist es nöthig die feuchten Sägespähne aus den Zähnen der Säge zu entfernen, wenn sie sich vollgesetzt haben.

Des **Meißels** bedient man sich entweder bei Eröffnung der Schädel- oder anderer Knochenhöhlen oder bei der Präparation der Kopfnerven zur Verfolgung der Nervenfädchen durch Knochenkanäle ꝛc. Natürlich ist der Meißel aus Stahl gefertigt. Allein für die größeren Meißel, wie man sie z. B. zur Eröffnung der Schädelhöhle bedarf und benutzt, empfehle ich nur solche mit hölzernen Stielen und zugleich die Anwendung eines nur hölzernen, nicht eisernen Hammers. Beides ist meist in den Secirbestecken zur Ersparung des Raumes nicht der Fall. Allein wenn man mit einem eisernen Hammer auf den eisernen Stiel eines Meißels mit einiger größern Gewalt schlägt, wie es doch bei Eröffnung der Schädelhöhle, oder noch mehr des Kanales der Wirbelsäule geschieht, so ereignet sich, da gewöhnlich die Instrumente und die sich berührenden, metallenen Flächen naß sind, nichts leichter, als daß der Hammer abgleitet und man sich tüchtig und empfindlich auf die Finger der linken Hand klopft. Die kleineren Meißel können nicht wohl anders als ganz von Metall sein und brauchen es auch nicht, da man bei ihrer Anwendung nicht leicht mit solcher Gewalt verfährt und verfahren soll, daß jene Verletzungen zu befürchten wären. Einen oder zwei solcher sollte sich indessen jeder Präparant anschaffen, der Kopfnerven und Gefäße präparirt.

Die Reinlichkeit erfordert ferner, daß jeder Secant einen größern **Schwamm**, ein **Handtuch** und ein **altes Kleidungsstück** besitzt, welches letztere er während der Arbeit anzieht. Man glaubt einen solchen alten Rock oder Schlafrock oft durch eine Schürze und Aermel von Leinwand oder Wachstuch ersetzen zu können. Ich rathe nicht dazu. Man muß bei dem Präpariren nicht durch Rücksicht auf die Kleidung gehindert sein. Aermel und

Schürze schützen nur unvollkommen und immer nimmt der Rock den Geruch des Präparates an, was im übrigen Leben und Gebrauch widerwärtig und ekelhaft ist. Von dem Gebrauch von Wachstuchärmeln oder Schürze rathe ich ganz ab. Im Anfange sind sie zwar schützend, aber steif und unbequem. Sehr bald aber, besonders wenn man an in Weingeist aufbewahrten Präparaten arbeitet, löst sich der Ueberzug ab, damit verschwindet die Undurchdringlichkeit, und zugleich beschmutzt man sich das Präparat, indem Partikel des Ueberzugs sich auf dasselbe ansetzen. Besser würden jedenfalls Guttapercha- oder Kautschuk-Aermel und Schürzen sein, mit welchen man sich selbst beim Gebrauch eines alten Rockes noch besser gegen durchdringende Nässe schützen kann.

II. Von der Behandlung der Präparate im Allgemeinen.

Eine durchaus nicht unwesentliche Sache ist die Art und Weise, wie ein Präparat im allgemeinen behandelt wird. Es hängt davon die Erhaltung und der Zustand desselben in hohem Grade ab, und hiernach richtet sich wieder meistens das Gefallen, welches der Secant an seinem Präparate hat, die Freude, die es ihm macht daran zu arbeiten, und daher ein großer Theil des ganzen Nutzens, den ihm die Secirübungen bringen können und sollen. Ich habe schon einmal erwähnt, daß die Erfahrung lehrt, daß, wenn das Präparat anfängt schmutzig, faul oder trocken zu werden, der Secant es meistens vernachläßigt.

Ich habe zu diesem Zwecke früher die Leichen mit einer möglichst neutralen Lösung von Chlorzink durch die Carotis injiciren lassen, und habe dadurch auch erreicht, daß sich die Leichen zur Präparation der Muskeln mehrere Wochen, ohne in Fäulniß zu gerathen, erhielten. Auch zur Erhaltung der Eingeweide und ganz vorzüglich zur Erhaltung des Gehirns in einem für die Präparation und Untersuchung sehr günstigen Zustande hat sich dieses Verfahren sehr zweckmäßig erwiesen. Bei richtiger Concentration der Lösung leiden auch die Instrumente durchaus nicht.

Allein sehr leicht erfolgt eine zu starke Entfärbung der Muskeln, sie werden grau oder schwärzlich. Sodann läßt sich eine zuvor mit Chlorzink injicirte Leiche nicht wohl nachher noch mit Wachs

zur Gefäßpräparation injiciren, denn die Injection mißglückt danach gar zu häufig. Das Chlorzink raubt den Arterien ihre zum leichten Vordringen der zu injicirenden Wachsmassen wesentliche glatte innere Beschaffenheit, macht sie auch brüchig, so daß sie leichter platzen und Extravasate entstehen. Im Herzen und den größeren Arterien, wo vorhandene Coagula des Blutes die Injectionen schon sehr stören und hindern, wird die Bildung solcher Coagula durch das Chlorzink noch mehr gefördert u. s. f.

Deßwegen haben wir in der neueren Zeit zur Conservirung der Leichen die Injection einer Lösung von Carbolsäure und Glycerin zu benutzen angefangen, welche sich, wenn recht gehandhabt, für Muskel- und Gefäß-Präparationen auch ganz vorzüglich gezeigt hat. Die Muskeln behalten dabei ihre natürliche Farbe, Weichheit und Biegsamkeit bei passender Wahl der Leiche Monate lang, die Theile trocknen nicht so leicht auf und eine nachfolgende Wachsinjektion läßt sich sehr wohl ausführen, daher diese Methode für Muskel- und Gefäßpräparation vorzüglich ist. Der Leichengeruch wird ganz abgehalten und an den Geruch der Carbolsäure gewöhnt man sich sehr leicht; die Instrumente leiden gar nicht, Verletzungen beim Präpariren sind gefahrlos, kurz es wäre kaum etwas zu wünschen übrig, wenn sich alle Leichen gleichgut für diese Methode eigneten, und wenn sie auch für die Eingeweide und Nervenpräparation so passend wäre.

Allein wir haben erfahren, daß der Zustand der Leiche sehr wesentlich auf die Wirksamkeit der Carbolsäure und Glycerin-Injektion einwirkt. Vorzüglich scheint es auf den Wassergehalt der Leiche dabei anzukommen, und es wird sich noch darum handeln, diesem Umstande durch verschiedene Concentration des Mittels entgegen zu arbeiten. Deßwegen wirkt dasselbe vielleicht auch nicht so kräftig zur Conservation der Eingeweide. Was aber die Nerven betrifft, so macht das Glycerin dieselben zu durchscheinend und erschwert dadurch die Präparation derselben zu sehr. Ob man diesem Uebelstand vielleicht durch Zusatz von Weingeist zu der Carbolsäure und Glycerin-Lösung wird abhelfen können, bleibt weiteren Versuchen vorbehalten.

Für die Nervenpräparate habe ich es deßhalb bis jetzt noch für unvermeidlich kennen gelernt, die Präparate der Secanten in

einer Weingeistkiste zu conserviren, welche zu diesem Zweck in dem Secirsaal aufgestellt ist. Es ist das freilich eine kostspielige und in manchen Beziehungen lästige Sache, allein ich weiß sie nicht zu vermeiden. Die wenigsten Präparanten arbeiten so rasch und anhaltend um ein Nervenpräparat an einer frischen Leiche vollständig auszuarbeiten, ehe sie die Fäulniß überrascht; und dann verlieren sie die Lust und den Eifer weiter zu arbeiten. Es giebt zwar Viele unter ihnen, welche denken und sagen: Wozu soll ich so viele Zeit und Mühe auf eine genaue Ausarbeitung meines Präparates verwenden? jeden Muskel, jedes Gefäß, jeden Nerven so sauber machen und so weit verfolgen. Ich sehe ja jetzt schon wie die Anordnung der Theile ist, und damit habe ich genug. Abgesehen davon, daß ein solches Denken und Handeln seinem Prinzipe nach ein verwerfliches und fehlerhaftes ist, da man stets das, was man thut, recht und ordentlich thun soll, und gewöhnlich derjenige, welcher das bei einer Sache für überflüßig hält, auch in seinen übrigen Handlungen seicht und oberflächlich verfährt, so ist hier bei der Darstellung der anatomischen Verhältnisse des menschlichen Körpers Nichts gewisser, als daß sich das Bild und die Vorstellung derselben sehr bald wieder verwischt, wenn sie sich nicht sehr bestimmt und scharf eingeprägt haben. Was ein solcher unsauberer Präparant jetzt ganz genau zu sehen und zu erkennen glaubt, das ist nach einem Vierteljahr schon in seinem Gedächtniß verwischt und nach einem Jahre weiß er Nichts mehr davon. Hat er dagegen alle Details einer anatomischen Anordnung selbst genau und sauber ausgearbeitet, so prägt sich ihm davon ein so bestimmtes Bild ein, daß er dasselbe so bald nicht wieder verliert.

Indem ich daher dem Secanten die Mittel gewähre, sein Präparat zu conserviren, fordere ich streng, daß er sein Präparat vollständig ausarbeitet und gewähre ihm kein neues bis er das frühere ganz beendet und durchstudirt hat.

Aber das Meiste zur Erhaltung seines Präparates muß der Secant selbst beitragen, indem er es zweckmäßig behandelt und es zu schützen bemüht ist. Ich kann hiezu nur einzelne Winke geben, das Uebrige muß die eigene Sorgfalt lehren.

Bei der Präparation der Muskeln oder auch aller anderen Theile, wenn das Präparat nicht in Weingeist gelegt wird, ist es von Wichtigkeit, daß das Präparat nicht in größerer Ausdehnung von der bedeckenden Haut entblößt wird als nothwendig ist. Nothwendig ist die Ablösung der Haut in der ganzen Ausdehnung des Theiles, z. B. des Muskels, den man präpariren will, denn man muß ihn übersehen, sich nach seiner Anordnung und Richtung bei der Präparation benehmen rc. Allein anderer Seits gibt es kein besseres Schutz- und Erhaltungsmittel für noch zu präparirende Theile, als der natürliche Ueberzug der Haut, wo möglich auch mit unverletzter Epidermis. Sie schützt dieselben am vollkommensten vor Fäulniß, Zerreißung, Beschmutzung und ganz vorzüglich auch vor Eintrocknen. Auf letzteren Mißstand muß der Präparant ganz vorzüglich aufmerksam sein. So lange die unterliegenden Theile von der Haut und deren Epidermis, welche letztere ganz vorzüglich undurchdringlich für Feuchtigkeit ist, bedeckt sind, so lange trocknen sie nicht auf. Sobald aber die Haut entfernt ist, so erfolgt besonders im eingeheizten Zimmer das Ein- und Auftrocknen sehr rasch, und bald wird der Präparant inne werden, wie nachtheilig dieses für sein Präparat, seine Arbeit und seine Instrumente ist. Das die präparirenden Theile bedeckende und umhüllende Bindegewebe ist nur im feuchten und frischen Zustande leicht zu entfernen. Sobald es auftrocknet, ist dieses entweder gar nicht möglich oder doch viel schwieriger; das Präparat wird nicht glatt und rein und die Messer werden außerordentlich schnell stumpf. Man hat sich daher fast vor Nichts mehr zu hüten, als daß der noch zu präparirende Muskel, die Arterie oder Nerve, welcher letztere noch zudem sein ganzes Ansehen verliert, trocken wird. Wenn daher ein Secant damit anfängt, daß er von dem ganzen Arm oder Beine, welche er präpariren will, die Haut herunterzieht, so zeigt das, daß er von der Sache gar keinen Begriff und keine Erfahrung hat.

Aus demselben Grunde ist es nun Regel bei dem Präpariren, wenn es nicht durch besondere Verhältnisse geboten wird, die Haut nicht in einzelnen Fetzen von dem Präparate abzulösen, sondern im Ganzen und zwar wie weiter anzugeben ist, meist auch in bestimmter Richtung und so, daß sie noch mit der nicht abzu-

trennenden Haut im Zusammenhange bleibt. Wenn der Präparant alsdann aufhört zu präpariren, so muß er sein Präparat sorgfältig wieder mit der abgelösten Haut bedecken. Man bedient sich dazu theils der Muskelhaken, theils umwickelt man die Haut und die Theile mit einem Bindfaden, endlich läßt sich ein sorgfältiger Secant auch nicht die Mühe verdrießen, die Haut mit ein paar Stichen über dem Präparat wieder zusammen zu nähen. Dadurch schützt er die zu präpariren angefangenen Theile, und findet sie beim Wiederbeginn in gutem Stande, während, wenn dieses nicht geschehen, durch das Auftrocknen meist Rathlosigkeit entsteht, was und wie nun weiter zu arbeiten, auch leicht durch fremde Schuld unterdessen etwas zerrissen oder beschmutzt ist.

Wird das Präparat in Weingeist aufbewahrt, so ist der Schutz durch die Haut freilich nicht so nöthig, ja wenn dieselbe abgelöst ist, so ist es meist passend sie ganz zu entfernen, damit die Haut den Weingeist nicht unnöthig verdirbt. Dennoch ist es auch hier sehr rathsam, sein Präparat in irgend einer Weise zu schützen; denn wenn mehrere und oft viele Präparate in der Weingeistkiste liegen, welche bald das Eine bald das Andere heraus- und hineingelegt werden, so muß man sein Präparat vor Verletzung bewahren. Dazu kann nun entweder wieder die Haut benutzt werden, wenn diese mager und dünn ist, oder besser und immer, wenn dieselbe entfernt ist, durch Einschlagen in ein altes Tuch. Ich rathe Letzteres um so mehr, weil bei dem Einlegen einer größern Zahl von Präparaten in dieselbe Weingeistkiste der Weingeist bald schmutzig wird und allerlei Unreinigkeiten hinein gerathen, die sich sodann an die Präparate ansetzen. Ein umgeschlagenes Tuch schützt dieselben gegen alle diese Gefahren und Beschädigungen. Dennoch ist es begreiflich, daß dieses allgemeine Reservoir kein Ort ist, um ein feineres Gefäß- oder Nerven-Präparat in sauberem und unverletztem Zustande zu erhalten. Wer Kopf-Nerven oder auch Arterien präparirt, dem ist wohl zu rathen, daß er sich ein eigenes Gefäß, einen mit einem Deckel zu verschließenden Topf oder etwas dergleichen anschaffe, und einen oder zwei Gulden an reinen guten Weingeist wende, um sein Präparat zu erhalten.

Da die Stellung einer großen Kiste mit Weingeist für die

Präparanten der Anstalt bedeutende Kosten veranlaßt, so ist es die Pflicht derselben, eine Vergeudung und Verlust an Weingeist so sehr als möglich zu verhüten. Es dürfen also die Präparate nicht so ohne Weiters aus der Kiste herausgenommen und aufgelegt werden, sondern man muß dieselben zunächst sorgfältig ablaufen lassen, und auch wenn sich nachher auf dem Secirbrett eine etwas größere Quantität Weingeist ansammelt, denselben mit dem Schwamm aufsammeln. Da das Verdunsten des Weingeistes auch immer mit einem Austrocknen verbunden ist, so liegt es auch in dem Interesse des Präparanten dieses möglichst zu verhüten, zu welchem Zweck ein in Wasser getauchtes Tuch über das Präparat auszubreiten ist.

Es ist endlich klar, daß der Aufenthalt des Präparates in dem geheizten und warmen Secirsaal sowohl dessen Fäulniß befördert, als bei in Weingeist aufbewahrten Präparaten deren Vertrocknung. Nun ist es zwar das Geschäft des Anatomiedieners, die Präparate, an welchen nicht mehr gearbeitet wird, namentlich Abends in die kalte Küche zu bringen, oder sie in die Weingeistkiste zu legen. Allein es ist begreiflich, daß dieses zuweilen auch versäumt wird, oder erst geschieht, nachdem das Präparat viele Stunden im Secirsaal gelegen. Wer daher sein Präparat schonen und gut erhalten will, der wird die kleine Mühe nicht scheuen, die Verbringung desselben in die Küche oder in die Weingeistkiste selbst zu übernehmen. Uebrigens sollen die Präparate im Kalten nicht gefrieren, denn erstens befördert das öftere Frieren und Aufthauen ihre Zersetzung und dann verliert der Präparant am andern Morgen zu viel Zeit, wenn er warten muß bis das Präparat aufgethaut ist.

Zweiter

Specieller Theil.

I. Von der Präparation der Muskeln.

Die Präparation der Muskeln besteht in einer methodischen Entfernung des sie umhüllenden Bindegewebes, wodurch dieselben sowohl an ihrer Oberfläche gereinigt, als von ihrer Umgebung getrennt und isolirt werden, daß man ihren Ansatz, Ursprung und Verlauf deutlich übersehen kann.

Um diesen Zweck möglichst sicher und schnell zu erreichen und den Muskel dadurch sauber zu präpariren, ist, wie gesagt, ein methodisches Verfahren in der Entfernung des Bindegewebes zu beobachten, und wer dieses nicht thut, oder wegen nicht richtiger Behandlung des Präparates nicht mehr thun kann, der wird niemals ein reines Präparat darstellen.

Um indessen das den Muskel an seiner Oberfläche bedeckende Bindegewebe leicht und sicher entfernen zu können, ist schon die richtige Ablösung der den Muskel bedeckenden Haut, wenn es ein oberflächlich gelagerter Muskel ist, oder eine richtige Trennung der ihn umgebenden Theile, wenn es ein tief gelagerter ist, von Wichtigkeit. Man begränzt zunächst diejenige Partie des Präparates, wo man die Muskeln präpariren will, durch einige entsprechende Hauteinschnitte. Diese werden so geführt, daß man das Scalpell (das Knorpelmesser) mit der rechten Hand so faßt, daß die Klinge zwischen Daumen und Mittelfinger gehalten wird, der Zeigefinger aber auf den Rücken der Klinge aufgelegt ist und dieselbe stärker andrücken kann. Mit dem Daumen und Zeigefinger spannt man alsdann die Haut senkrecht auf die Richtung des zu führenden Schnittes, damit, wenn derselbe nun ausgeführt wird, die Schnittränder klaffen und man sehen kann, wie weit der Schnitt eingedrungen ist. Denn es gilt für diesen Hautschnitt als eine wesentliche Regel, daß er nicht zu tief eindringen, namentlich den unterliegenden Muskel nicht vollständig entblößen oder gar ver-

letzen darf, vorzüglich wenn er etwa gegen die Richtung des Verlaufs der Muskelfasern geführt wurde. Wir werden nämlich bald sehen, daß durch ein solches Eindringen des Hautschnittes bis unmittelbar auf den Muskel, oder durch Verletzung desselben, die Präparation an dieser Stelle wesentlich erschwert wird.

Hat man nun die begränzenden Hautschnitte geführt, so faßt man mit der Pincette eine, meistens die rechte obere Ecke des begränzten Hautlappens und hebt dieselbe so stark als möglich in die Höhe, indem man zugleich mit dem Messer einen Schnitt unter die Haut schräg gegen die Pincette führt, um den Hautlappen abzupräpariren. Sobald dieses in hinreichender Ausdehnung geschehen ist, um das lospräparirte Hautstück fest zwischen die Finger der linken Hand fassen zu können, legt man meistens die Pincette bei Seite und benutzt die unbewaffnete Hand, mit der man die Haut fester halten und stärker anziehen kann, als mit der Pincette. Während dieses nämlich geschieht, führt man mit der rechten Hand einen Schnitt nach dem anderen in den Winkel zwischen der aufgehobenen Haut und den Muskel, um erstere durch Trennung des Unterhautbindegewebes abzulösen. Diese Schnitte sollen im Anfange recht langsam, vorsichtig aber ergiebig ausgeführt werden. Nichts ist unpassender und schädlicher, als sich zu gewöhnen, ganz kleine fisselnde Schnitte zu führen, wozu die meisten Anfänger aus Unsicherheit und Aengstlichkeit eine große Neigung haben. Es ist aber nicht nur für das Präpariren, sondern noch mehr für das spätere Operiren, für welches die Präparirübungen die entscheidenden Vorübungen sind, wichtig, daß sich der Präparant und zukünftige Operateur an ein sicheres und ergiebiges Schneiden gewöhnt. Ein schnitzelnder und fisselnder Operateur verletzt eben so sehr die Regeln der Kunst, als er seinen Patienten mißhandelt. Wer sich bei den Präparirübungen daran gewöhnt, wird diese schlechte Gewohnheit später beim Operiren nicht mehr ablegen.

Die Schnitte bei dem Lospräpariren der Haut sollen ferner gegen die Haut, nicht gegen die Muskeln geführt werden, d. h. die Schneide des Messers muß gegen die Haut, nicht gegen die Muskeln gerichtet sein. Es ist nämlich auch hier eine wesentliche Regel, daß bei diesem Ablösen der Haut von den unterliegenden

Muskeln diese nicht völlig entblößt oder gar verletzt werden, sondern stets mit einer Schichte des sie umhüllenden Bindegewebes bedeckt bleiben. Diese Schichte soll weder zu dick, d. h. etwa noch von vielem Fette durchsetzt, noch zu dünn sein; lieber jedoch noch ersterers als letzteres; denn sie muß, wie ich gleich weiter angeben werde, im Zusammenhang von dem Muskel abpräparirt werden können. Ist aber die Schneide des Messers bei dem Ablösen der Haut zu sehr gegen den Muskel gerichtet, so geschieht bei einigermassen raschen und nicht sehr vorsichtigen Schnitten, wie man sie doch sonst führen darf, nichts leichter, als daß die Klinge bis auf den Muskel selbst, ja in diesen eindringt, ihn also hier von seinem umhüllenden Bindegewebe entblößt und verletzt. Sollte dagegen bei der Richtung der Klinge gegen die Haut diese auch eingeschnitten, selbst ganz durchschnitten werden, so hat dieses hier gar nichts zu sagen.

Daß die Haut in dieser Weise zunächst nur in der Ausdehnung des darunterliegenden und weiter zu präparirenden Muskels lospräparirt werden soll, habe ich schon oben erwähnt. Doch will ich hier noch besonders rathen: daß der Anfänger sich gerade bei diesem Ablösen der Haut Zeit nehmen und nicht übereilen soll. Gerade hiebei kann er sich in der Haltung und Führung der Instrumente die erste Uebung am besten erwerben. Ich sehe meist bei diesem ersten Geschäfte eines Anfängers, was ich von ihm in Zukunft zu erwarten habe, ob er vorsichtig, sorgfältig und sicher, oder oberflächlich, hudelig und unsicher bei dem Präpariren verfahren wird.

Nachdem nun die Haut wenigstens in der ganzen Ausdehnung des zunächst zu präparirenden Muskels abgelöset ist, beginnt die Präparation des letzteren selbst, welche, wie schon gesagt, in der methodischen Entfernung des ihn jetzt noch bedeckenden und umhüllenden Bindegewebes besteht. Dieselbe erfolgt zuerst an der Oberfläche des Muskels.

Zu diesem Zwecke faßt man an einem Rande des betreffenden Muskels, gewöhnlich an dem am meisten nach rechts gelegenen, so daß man von rechts nach links gegen die linke Hand und nicht umgekehrt über die linke Hand schneidet, mit der Pincette ein wenig des den Muskel noch bedeckenden Bindegewebes, und

schneidet es mit einem langsamen und sicheren, möglichst ergiebigen Schnitte von der Oberfläche des Muskels los; doch wird die gefaßte Partie des Bindegewebes nicht ganz getrennt, sondern bleibt noch mit dem übrigen im Zusammenhang. Dieser Schnitt wird an derselben Stelle, indem man immer wieder eine neue Partie Bindegewebe mit der Pincette auffaßt, so lange wiederholt, bis der Muskel ganz rein und frei von dem ihn bedeckenden Bindegewebe erscheint, was man sogleich daran erkennt, daß er an dieser Stelle glatt und glänzend und mit seiner eigenthümlichen braunrothen Farbe zu Tage tritt. So lange er noch von einer Schichte Bindegewebe bedeckt ist, hat er dieses glänzende und glatte Ansehen nicht, sondern erscheint mehr oder weniger rauh, weiß oder bläulich bis auch die letzte Schichte dieser Bedeckung entfernt ist. Wird jetzt noch etwas auf dem Muskel zurückgelassen, so wird derselbe nicht rein, und will man das später nachholen, so ist das, da die übriggebliebene Schichte des Bindegewebes jetzt meist zu dünn ist, um sie mit der Pincette zu fassen, sehr schwierig, ja ohne sehr großen Zeitverlust gar nicht ordentlich mehr auszuführen. Dabei kann man als Regel beobachten, daß nach jedem Schnitt mit dem Messer eine neue Partie Bindegewebe mit der Pincette gefaßt werden soll. Man wird später nicht mehr so streng an dieser Regel halten, sondern erst dann mit der Pincette aufs Neue zufassen, wenn es zur besseren Führung des Schnittes nothwendig ist; allein im Anfange soll man sich gewöhnen, regelmäßig das Fassen einer neuen Partie Bindegewebes mit einem Schnitte abwechseln zu lassen. Die Pincette muß dicht über den Muskel hergeführt und das denselben unmittelbar bedeckende Bindegewebe immer neu in der Nähe des Schnittes gefaßt werden, nicht aber darf man, wie Anfänger meistens thun, dieselbe Partie Bindegewebe mit der Pincette festhalten und nun immer weiter von dem Muskel abziehen; denn dadurch entgeht dem Messer der sichere Schnitt, und leicht wird das gefaßte Bindegewebe, wenn es dünn ist, ganz abgetrennt, was nicht geschehen soll.

Man fängt also in der genannten Art und Weise an, das Bindegewebe von einem Rande und Ende des Muskels zu fassen und abzupräpariren und führt dieses längs des ganzen Randes

desselben durch, nicht an einer Stelle weiter als an einer andern, sondern mit einer einfachen Reihe von Schnitten in möglichst gerader Linie in dem Verlauf der Muskelfasern. Ist man an dem unteren Ende des Muskels angelangt, so wendet man sich wieder an das obere Ende und präparirt aufs Neue längs des ganzen Randes des Muskels einen neuen Streifen Bindegewebe, aber immer im Zusammenhange mit dem durch die vorige Schnittreihe abgetrennten, los, so daß man sich also allmählig ein Blatt von dem abgelöseten Bindegewebe bildet, welches man in möglichst un-unterbrochenem Zusammenhange über den Muskel wegpräparirt.

Anfänger sind immer geneigt, an einer Stelle, wo die Präparation augenblicklich gut geht, zu verweilen, und hier immer weiter zu präpariren. Sie arbeiten sich dadurch in eine Aushöhlung oder Bucht des Muskelrandes hinein, in welcher sie bald nicht mehr weiter fortkönnen, weil sich dem Messer kein freier Raum mehr zu einem ergiebigen Schnitte darbietet. Nichts erleichtert und beschleunigt aber die Präparation mehr, als wenn das Messer stets mit möglichst großem Zuge angewendet werden kann. Dieses ist der Fall, wenn man immer von dem einen Ende des Muskels zu präpariren anfängt, und die Schnitte längs der ganzen Ausdehnung des betreffenden Muskelbündels fortsetzt. Dabei bietet sich dem Messer der Weg gewissermaßen von selbst dar, während, wenn man bald da bald dort, oder an ein und derselben Stelle immerfort arbeitet, man bald nicht mehr weiß, wie und wo man fortfahren soll. Ganz gewöhnlich sieht man dann den Präparanten rathlos bei seinem Präparate stehen, und ich thue dann weiter Nichts, als daß ich ihm an demselben wieder einen freien und graden Schnittrand darstelle, worauf er alsbald dessen größere Vortheile einsieht, weil nun die Präparation gewissermaßen von selbst geht.

Aus diesen Angaben geht von selbst hervor, daß man einen Muskel stets in der Richtung seiner Fasern präpariren muß, was ich indessen hier nochmals ausdrücklich hervorhebe. Geschieht dieses, so ist es leicht ersichtlich, daß ein zu tiefer Schnitt, welcher auch in den Muskel eindringt, wie er sich nicht immer leicht vermeiden läßt, dem Präparate gar keinen Nachtheil bringt. Das Messer dringt in der Längenrichtung zwischen die

Bündel und Fasern des Muskels ein, welche sich bald wieder aneinanderlegen ohne eine Verunstaltung zu hinterlassen. Präparirt man dagegen gegen die Richtung der Bündel und Fasern des Muskels, und schneidet jetzt in dieselben in die Quere ein, so weichen die durchschnittenen Fasern in dem Schnitt auseinander, es entsteht gewissermaßen eine klaffende Wunde, deren Ränder sich nicht mehr aneinander legen, und ein solcher Muskel erhält dadurch ein ungleiches, zerfressenes, rauhes Ansehen. Es geschieht aber um so leichter, daß man in den Muskel etwas einschneidet, weil man bei der Präparation des Muskels, umgekehrt wie bei der Ablösung der Haut, die Schneide des Messers nicht gegen die abzutragende Schichte des Bindegewebes, sondern, und zwar möglichst senkrecht, gegen die Oberfläche des Muskels richten muß. Es ist dieses durchaus erforderlich, wenn man das Bindegewebe ganz rein von der Oberfläche des Muskels abpräpariren will, da das Messer nur bei dieser Haltung scharf eindringt. Zugleich aber ist diese Haltung auch deswegen räthlich, damit man die Platte des Bindegewebes, die man über den Muskel hinwegpräparirt, nicht abschneidet. Denn wenn ein Schnitt in die Haut keinen irgend zu beachtenden Nachtheil hat, so ist es dagegen sehr nachtheilig und hinderlich, wenn man die Continuität dieser Platte an irgend einer Stelle unterbricht. An dieser Stelle wird die weitere Präparation sehr schwierig, weil man hier das Bindegewebe wieder mit vielen und kleinen Pincettengriffen auffassen und abtragen muß, während dieses mittelst der einmal gebildeten Platte viel leichter und rascher geschieht. Wer schnell und gut präpariren will, der wird bald lernen, daß das einzige Mittel dazu die Bildung und Erhaltung einer solchen Platte von Bindegewebe ist, welche man in continuo über den Muskel hinwegpräparirt. Wo diese Platte unterbrochen, der Muskel schon ganz blosgelegt oder etwa gar angeschnitten ist, da ergiebt sich ein sehr störender Aufenthalt im Präpariren, und es gelingt meistens doch nicht diese Stelle rein und glatt darzustellen. Deshalb habe ich oben schon bei der Entfernung der Haut vor zu tiefem Einschneiden oder gar Verletzen des Muskels gewarnt; denn wenn man nun später bei der Präparation des Muskels an diese Stelle kommt, so ist hier die abzupräparirende Platte des Bindegewebes unterbrochen, und

man stößt auf sehr zeitraubende Schwierigkeiten. Das ganze Bestreben bei der Präparation eines Muskels muß also dahin gehen, das ihn umhüllende und bedeckende Bindegewebe in einer ununterbrochenen Platte, nach der Richtung seiner Fasern, von ihm abzutragen. Die größte Schwierigkeit beruht auch hier in dem Anfange, in der Bildung dieser Platte; ist dieselbe einmal in ihrem Anfange gut dargestellt, und hat dann der Muskel in seiner Bedeckung von derselben keine Lücken, so ist die weitere Präparation in der That leicht und kann bald sehr rasch ausgeführt werden. Nur wo und wenn es nicht möglich ist, eine solche Platte zu bilden, wo sie alle Augenblicke unterbrochen ist, wird die Präparation schwierig, zeitraubend und das Präparat dennoch nicht glatt und rein.

Ist es nun aber einmal durch irgend einen Umstand, bei der Entfernung der Haut, oder durch Auftrocknen, oder sonst irgendwie geschehen, daß die Continuität der über den Muskel zu entfernenden Platte Bindegewebes unterbrochen ist, so muß man vor Allem darauf hinarbeiten, sie so bald als möglich wieder herzustellen. Dieses gelingt meistens nicht leicht, wenn man an der betreffenden Stelle selbst arbeitet, sondern es ist in der Regel weit zweckmäßiger, entfernt von ihr, wo noch hinreichendes Bindegewebe sich befindet, die Platte zu bilden, und von hier aus allmälig auf jene Stelle überzugehen, wobei man dann am leichtesten über sie hinwegkommt.

Ich habe bisher immer nur von dem den Muskel an seiner Oberfläche umhüllenden Bindegewebe und dessen Entfernung gesprochen. Es dringt aber bekanntlich das Bindegewebe auch zwischen die einzelnen Elemente und Bündel des Muskels hinein, und wo dieses bei einer Zerlegung des Muskels in starke Bündel, wie bei dem M. gluteus maximus, dem deltoideus etc. in starken Lamellen erfolgt, da bedarf diese Anordnung einer besondern Berücksichtigung, die bei Muskeln mit feinen und dicht aneinander angedrängten Bündeln nicht nothwendig ist. Man muß nämlich zwar wohl jene stärkeren sich zwischen die Bündel der Muskeln einsenkenden Lamellen bis auf eine gewisse Tiefe zwischen diesen Bündeln herauspräpariren; allein doch nicht zu tief, weil sonst der Muskel zu sehr zerlegt und zerspalten wird. Indem man sich

daher auch bei diesen Muskeln, und ganz vorzüglich bei ihnen, eine solche Platte des Bindegewebes bildet, die man über sie wegpräparirt, so schneidet man längs der Muskelbündel auch die sich zwischen sie einsenkenden Bindegewebelamellen durch, indem man sie mit der Pincette mäßig stark anzieht. Streicht man hernach über die präparirte Oberfläche des Muskels mit der Hand, so legen sich die Bündel wieder zusammen, und der Muskel sieht sehr schön glatt und rein aus.

Es genügt indessen nicht, einen Muskel nur an seiner Oberfläche zu präpariren, sondern derselbe muß auch von seiner Umgebung isolirt, von seinen Nachbarn getrennt, und dabei auch an seinem übrigen Umfange wenigstens in einem gewissen Grade gereinigt werden. Beides, die richtige Trennung oder auch Lüftung eines Muskels von seiner Umgebung, und seine vollständige Reinpräparation sind wichtig, um ein sauberes und klares Präparat darzustellen, und müssen ebenfalls in methodischer Weise ausgeführt werden. Geschieht dieses nämlich nicht, so wird nicht nur das ganze Präparat doch unsauber, wenn schon die Muskeln an ihrer Oberfläche glatt präparirt waren, weil die einzelnen Muskeln immer durch das zwischen ihnen übriggebliebene, bald und leicht auch faulende Bindegewebe aneinanderkleben, sondern man verliert auch zur Entfernung dieses sie verbindenden Bindegewebes und der zwischen ihnen verlaufenden Gefäße und Nerven viele Zeit.

Man darf nämlich durchaus nicht die Muskeln nur so ohne Weiteres voneinanderziehen und schneiden, wozu sich die Anfänger leicht verleiten lassen, sondern man muß sie vollständig voneinander **präpariren**, wodurch man immer seinen Zweck am Schnellsten erreicht. Die zu befolgende Regel ist die, daß, wenn man den Muskel an seiner Oberfläche präparirt hat, man besonders, wenn er ein rundlicher, langer ist, wie die meisten Extremitäten-Muskeln, die über ihn wegpräparirte Platte des Bindegewebes auch sogleich über seine hintere Seite, nur vielleicht nicht mit so großer Sorgfalt und Genauigkeit, verfolgt, immer aber doch so, daß er auch auf dieser Seite möglichst rein wird, das Bindegewebe aber auf den unterliegenden Muskeln sitzen bleibt. Man erreicht dadurch nicht nur, daß man den betreffenden Muskel am leichtesten und vollständigsten reinigt, sondern auch, daß die unter-

liegenden Muskeln immer mit einer hinreichenden Schichte Bindegewebe bedeckt bleiben, um dieselbe hierauf ebenfalls im Zusammenhange über sie wegpräpariren zu können. Auch in Betreff der größeren Gefäße und Nerven und der dieselben meistens umgebenden größern Masse fetthaltenden Bindegewebes, ist es stets vortheilhaft, dieselben so viel als möglich in Masse zwischen den einzelnen Muskeln herauszupräpariren, und besonders bei etwas fetten Körpern ist dieses rathsam, weil das Entfernen dieses fetthaltigen Bindegewebes in einzelnen Partien immer schwieriger und zeitraubender ist, als wenn man es im Ganzen und Zusammenhange entfernt. Diese letztere Regel kommt z. B. vorzüglich bei der Präparation der dickeren und massenhafteren Muskeln des Oberschenkels zur Anwendung.

Endlich will ich auch noch erwähnen, daß an manchen Stellen, z. B. zwischen den Muskeln des Vorderarms, um die langen und dünnen Muskeln des Oberschenkels, Musc. sartorius, gracilis, semimembranosus, semitendinosus, biceps etc. bei magern Körpern das umhüllende Bindegewebe oft so sparsam und in einer fast schleimigen Beschaffenheit vorhanden ist, daß es sich nicht wohl in einer Platte entfernen läßt. Hier ist es rathsam, dieses Bindegewebe mit der weit geöffneten Pincette über dem Muskel gewissermassen zusammenzuraffen, dann aber doch möglichst im Zusammenhange durch die passenden Schnitte zu entfernen.

Eine besondere Erwähnung verdient zuletzt noch die in vielen Fällen nöthige Durchschneidung von Muskeln. Oft ist es zur Präparation tiefer gelegener Muskeln durchaus erforderlich, die oberflächlichen zu durchschneiden. Dieses soll wo möglich immer in der Mitte des Muskelbauches erfolgen, worauf man sodann die beiden Enden zurückpräparirt und zurückschlägt. Es ist dieses deßhalb dem gänzlichen Wegschneiden des bedeckenden Muskels durchaus vorzuziehen, weil man so den Ansatz und Ursprung des Muskels stets erhält. Man braucht die durchschnittenen Enden nur wieder zusammen zu legen und das natürliche Lagerungsverhältniß ist wieder hergestellt, was für die Repetition des Präparates für den Anfänger von Wichtigkeit ist. Zuweilen ist freilich auch gänzliche Entfernung der oberflächlichen Schichten der Muskeln nöthig um an die tiefer liegenden daran zu können,

z. B. bei den Rückenmuskeln, den Zwischenknochenmuskeln der Hand und des Fußes 2c.

Einzelne Ausnahmen von den hier gegebenen Regeln, wie z. B. bei der Präparation der Gesichtsmuskeln oder des M. platysmamyoides, welche sogleich mit der Haut an ihrer Oberfläche rein präparirt werden sollen, überlasse ich der specielleren Anweisung in der Präparation der einzelnen Muskelpartie. Dagegen sei hier noch erwähnt, daß die Muskelbinden z. B. der Extremitäten, wie die Muskeln selbst präparirt werden müssen, d. h. daß zuerst die Haut entfernt, und dann die die Muskelbinde noch bedeckende Bindegewebe und Fettschichte in continuo über dieselbe hinwegpräparirt werden muß. Hat man diese Muskelbinden präparirt, so ist es meist rathsam dieselben nicht für sich zu entfernen, sondern zugleich mit der die Muskeln unter ihnen noch umhüllenden Schichte Bindegewebes, da dieses für sich allein oft zu zart ist, um aus ihm noch ein haltbares Blatt zu bilden.

Eine ganze unverletzte Leiche wird bei uns zur Muskelpräparation zu gleicher Zeit an acht Präparanten vergeben und darauf gesehen, daß Alle zugleich anfangen, und gleichmäßig wenigstens so lange fortarbeiten, bis die Präparation so weit gediehen ist, daß die Extremitäten abgelöset werden können. Dieses darf nicht früher geschehen, bis die betreffenden Muskeln, welche von dem Stamme zu den Extremitäten gehen, präparirt sind; und damit nun für Einzelne kein störender Aufenthalt erfolgt, muß in Uebereinstimmung und Gleichmäßigkeit von Allen gearbeitet werden. Die einzelnen Präparate sind: 1) Bauchmuskeln mit dem Zwerchfelle. 2) Muskeln der Brust und oberen Extremität. 3) Kopf, Hals und Rückenmuskeln. 4. Muskeln des Beckens und der unteren Extremität.

So viel ich es machen kann, sehe ich darauf, daß das erste Präparat, an welchem ein Secant arbeitet, die Bauchmuskeln sind, oder da das leider bei der meistens bereits erfolgten Section der Leiche nicht mehr möglich ist, die Brustmuskeln und die der oberen Extremität. Allerdings ist meist auch die Brusthöhle schon bei der Section geöffnet worden. Allein wenn dieses, wie leicht ohne irgend eine Beeinträchtigung der Section möglich ist, mit der ge-

hörigen Schonung geschehen ist, so daß nur die Rippenknorpel durchschnitten, das Manubrium Sterni aber zurückgelassen worden, und die Muskeln nicht zu weit abgelöset sind, so können die Theile leicht wieder soweit zusammengenäht werden, daß die Brustmuskeln noch präparirt werden können.

Ich ziehe es aber vor, daß ein Secant wo möglich zuerst einen Bauch- oder Brustmuskel präparirt, weil er an diesem, als einem breiten und großen Muskel mit regelmäßigem Faserverlauf, am leichtesten und besten die ersten Handgriffe und Principien des Präparirens erlernen und in Anwendung bringen kann.

1. Von der Präparation der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles.

Da es, wie im Allgemeinen angegeben, die Präparation eines Muskels sehr erleichtert, wenn er gespannt ist, dieses aber an den Bauchmuskeln einer Leiche sehr oft nicht der Fall ist, so wird in der Lendengegend ein Klotz unter die Leiche gelegt. Der Bauch kommt dadurch zugleich etwas über die Tischplatte zu liegen, was die Präparation an den Seiten und nach hinten erleichtert.

Sodann werden zunächst folgende Hautschnitte gemacht.

1) Ein senkrechter Schnitt von dem Processus xiphoideus bis herab zur Symphysis ossium pubis, in der Richtung der Linea alba, aber auf der linken Seite um den Nabel herum. Letzters ist eine Observanz, welche darauf beruht, daß von dem Nabel aus das Ligamentum teres hepatis nach der Incisura hepatis in die Fossa longitudinalis sinistra anterior der Leber tritt und dieses ein für allemal bei jeder Eröffnung der Bauchhöhle fürs Erste geschont werden soll. Es hat das natürlich bei dem bloßen Hautschnitt keinen Werth und Bedeutung. Allein man soll sich einmal daran gewöhnen, und beginnt also damit schon hier bei dem Hautschnitte des ersten Präparates. 2) Der zweite Hautschnitt wird in der Höhe des Processus xiphoideus horizontal über die unteren Rippen nach außen und hinten bis auf den Rücken geführt. 3) Der dritte Hautschnitt verläuft in der Richtung des Poupart-schen Bandes, von der Symphysis ossium pubis nach der Spina anterior superior und dann längs der Crista ossis ilii so weit als möglich nach hinten. Alle drei Hautschnitte sollen vorsichtig

nur bis in das Unterhautbinde- und Fettgewebe, aber durch die Cutis selbst durchdringen, dürfen aber weder die Muskeln noch ihre breiten Sehnen selbst schon ganz blos legen. Es kann sich empfehlen, die Fascia superficialis mit dem Unterhautfettbindegewebe im Zusammenhange zu präpariren; dann muß man zunächst allein die Cutis mit scharf unter ihr her geführten Schnitten, und später die Fascia superficialis im Zusammenhange unter gleichzeitiger Reindarstellung der Muskeln und ihrer Aponeurosen, abtragen. Ist die Leiche sehr mager, aber auch wenn sich ein stärkeres Fettpolster findet, immer muß die Haut mit großer Vorsicht entfernt werden. Es kommt sehr häufig vor, daß der Präparant bei der Wegnahme der Haut auch schon gleich die Aponeurose des Musculus obliquus externus abdominis, oder an seinem oberen Rande seine Zacken und namentlich den in die Scheide des M. rectus sowie an den M. pectoralis major übergehenden Theil dieser Aponeurose ein- und durchschneidet, was natürlich das Präparat von vorne herein verdirbt.

Der auf der rechten Seite der Leiche stehende Präparant fängt den **M. obliquus externus abdominis** an seinem unteren, rechten, sehnigten Rande, d. h. an dem Ligamentum Poupartii, an zu präpariren, indem er das auf diesem Bande noch haftende Bindegewebe mit der Pincette erfaßt, von der Symphysis ossium pubis an bis zur Spina anterior superior ossis ilii mit dem Messer abträgt, und sich aus demselben eine Platte zu bilden sucht, welche er zunächst über die Aponeurose des M. obliquus externus nach aufwärts weiter zu führen sucht. Er hat sich dabei nur in der Nähe der Symphyse vor dem hier befindlichen äußeren Leistenring und dem aus demselben heraustretenden Saamenstrange zu hüten, um letzteren nicht zu durchschneiden, wovon bald weiter die Rede sein wird. Das Abtragen des Bindegewebes von der Aponeurose ist leicht, wenn man die Klinge des Messers nur etwas schräg gegen die Sehne ansetzt und einigermaßen schabend verfährt.

Wenn man nun aber die Aponeurose bis zu einer gewissen Höhe reinpräparirt hat, so kommt man an ihrem äußeren Rande an den Uebergang in die zu ihr gehörigen Muskelfasern. Hier muß man sich in Acht nehmen; denn es geschieht dem Anfänger

leicht, daß er die Muskelfasern von der Aponeurose, d. h. also von ihrer Sehne abschneidet, was natürlich ein großer Fehler ist, und das ganze Präparat in Frage stellt. Um dieses zu vermeiden, befolge man folgende Methode. Man faßt gerade an der Uebergangsstelle der Muskelfasern in die Sehne, das sie deckende Bindegewebe mit der Pincette scharf auf und schneidet es mit scharfen und kurzen Schnitten, die nicht sogleich weiter auf den Muskel nach außen geführt werden, durch und verfolgt zunächst die genannte Uebergangsstelle mit solchen kurzen und scharfen Schnitten eine Strecke weit nach oben. Erst wenn dieses geschehen ist, fängt man an dem unteren Rande des Muskels wieder an, und verfolgt nun die Muskelbündel weiter nach oben und außen. Die hintersten derselben entspringen aber mit kurzen Sehnenfasern von dem Labium externum ossis ilii, gränzen hinten an den vorderen Rand des hinteren Blattes der Fascia lumbodorsalis, und gehen dann fast senkrecht aufsteigend an die Knorpel der unteren Rippen über. Indem man aber dann allmählig weiter nach oben mit der Präparation fortschreitet, wird der Verlauf der Fasern mehr schräg und endlich fast horizontal. Sie gehen über die Rippenknorpel herüber, um sich mit acht fleischigen Zacken, welche zwischen die Zacken des M. latissimus dorsi und des M. serratus anticus major greifen, an die äußeren Flächen der acht unteren Rippen anzusetzen.

Der Secant, welcher an der linken Seite der Leiche den M. obliquus externus zu präpariren hat, fängt an dem oberen Rande des Muskels an, und hat hier nicht minder genau acht zu geben, daß er nicht die oberen Zacken des Muskels an ihrem Uebergang in ihre Aponeurose, welche hier alsbald das vordere Blatt der Scheide des M. rectus bildet, abschneidet. Er muß dazu in gleicher Weise, wie ich es eben für die rechte Seite schilderte, mit kurzen scharfen Schnitten zuerst die Uebergangslinie der Muskelbündel in die Aponeurose darzustellen suchen, und dann von da aus die Muskelbündel nach außen, rückwärts und abwärts bis zu ihrem Ansatz an die Rippen und an das Labium externum cristae ossis ilii verfolgen.

Auf beiden Seiten haben die Präparanten in gleicher Weise ihre Sorgfalt darauf zu richten, die acht sich an die Rippen

ansetzenden Zacken recht sorgfältig herauszusetzen, was nicht anders geschehen kann, als indem sie die diesen Zacken entgegenkommenden und sich zwischen sie ansetzenden des M. latissimus dorsi und des M. serratus anticus major auch darstellen, wenn dieses nicht unterdessen schon von den diese Muskeln Präparirenden geschehen ist. Wenn dann beide Präparanten auch noch die in der Mittellinie des Bauches in der Linea alba zusammenstoßenden Fasern der beiden Aponeurosen sauber dargestellt haben, bleibt es ihnen noch übrig, ihre ganze Aufmerksamkeit auf den unteren Rand dieser Aponeurose, auf das Ligamentum Poupartii, und besonders den Ansatz desselben an das Schambein zu richten.

Wenn sie an dieser Stelle aufmerksam arbeiten, so werden sie sehen, daß hier bei dem Manne ein starker runder Strang, der Saamenstrang, Funiculus spermaticus, bei dem Weibe ein viel schwächerer, das runde Mutterband, Ligamentum rotundum uteri, aus einer Spalte zwischen den Sehnenfasern der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis hervorkommt. Diese Stelle ist der äußere Leistenring, Annulus inguinalis externus s. anterior abdominis. Der Präparant wird sich dann überzeugen können, daß diese Spalte in der Aponeurose des Bauchmuskels dadurch zu Stande kommt, daß die Fasern derselben hier in zwei Schenkeln, das crus internum und crus externum, auseinanderweichen, und eine Lücke zwischen sich lassen, durch welche jener Strang hervortritt. Er wird dann ferner sehen, daß die inneren Schenkel beider Seiten sich vor der Symphyse kreuzen, sich unmittelbar an dieselbe ansetzen und herabreichen bis an das Aufhängeband, Ligamentum suspensorium des Penis bei dem Manne und der Clitoris bei dem Weibe. Den äußeren Schenkel aber sieht er sich an das Tuberculum pubis festsetzen, und wenn er von hier aus die Fasern des Poupart'schen Bandes weiter nach außen verfolgt, so wird er sehen, daß sie sich etwas nach einwärts rollen und sich auch noch an die Crista ossis pubis eine Strecke weit ansetzen, bis sie mit einem nach auswärts halbmondförmig ausgeschnittenen Rande aufhören. An dieser Stelle wird er bemerken, daß die großen Schenkelgefäße unter dem Poupart'schen Bande aus der Bauchhöhle hervortreten, und er hat somit auch das sogenannte Gimbernat'sche Band dargestellt. Denn letzteres wird nur gebildet

durch die Fasern, welche, das Ligamentum Poupartii als etwas Selbständiges betrachtet, den Winkel zwischen dem Ansatz dieses Bandes an das Tuberculum ossis pubis und der Crista pubis ausfüllen. Weiter soll der Präparant für jetzt hier nicht vordringen. Er wird auf diese Theile bei der Präparation der Fascia lata und der Muskeln des Oberschenkels wieder zurückkommen.

Der als äußerer Leistenring beschriebene Spalt in der Aponeurose des Obliquus externus hat die Gestalt eines spitzwinklichen Dreiecks, dessen Spitze nach oben und außen, die Basis nach innen und unten, gegen die Symphyse hin gerichtet ist. Der obere Winkel ist indessen meist abgerundet, auch steht die Spalte nicht offen, sondern es ziehen sich meist über sie und über den aus ihr hervortretenden Saamenstrang einige bogenförmige Sehnenfasern her, welche man, wenn sie etwas stärker entwickelt sind, was namentlich bei Personen, die an einem Leistenbruch gelitten haben, der Fall ist, als Fascia Cowperi bezeichnet hat.

Ist nun in dieser Weise der M. obliquus externus präparirt und in seinem Verhalten genau studirt worden, so wird er in seiner Muskulatur in einiger Entfernung von dem Uebergange der Muskelfasern in die Aponeurose, und mit diesem parallel, quer durchschnitten. Bei dem Zurückpräpariren der beiden Hälften hat man zuerst darauf zu achten, das den M. obliquus externus mit dem internus verbindende Bindegewebe so viel als möglich auf letzterem sitzen zu lassen, oder mit anderen Worten, den externus an seiner inneren oder hinteren Fläche so rein als möglich zu präpariren. Dieses ist nothwendig, um auf dem internus eine hinreichend dicke Schichte Bindegewebe zu behalten, um ihn nachher rein präpariren zu können, was ohne diese Vorsicht, da diese Bindegewebschichte meist nur dünn ist, sonst nicht leicht möglich ist. Sodann muß man bei dem Zurückpräpariren der Muskelpartieen des externus denselben auch wenigstens eine Strecke weit von seinem Ursprung an der Crista ossis ilii abschneiden, um den internus hinreichend bloszulegen; und die obere Partie muß über die Rippen weg bis zu ihrem zackigen Ansatz an diese Rippen zurückpräparirt werden. Auch die mediale Partie des Muskels mit der Aponeurose muß so weit gegen die Mitte hin

zurückpräparirt werden, bis man an die Grenze kommt, an welcher sich die Aponeurose oder Sehne des M. obliquus externus mit der des internus inniger vereinigt, aber auch nicht weiter, weil man sonst die sich hier vereinigenden Sehnen beider Muskeln von einander schneidet und in die Scheide des M. rectus gelangt, was nicht geschehen darf. An dem unteren Rande muß man die Aponeurose des M. externus auch in einiger Ausdehnung von dem Ligamentum Poupartii abschneiden, indem man dieses als ein selbstständiges Gebilde betrachtet, an welches sich jene Aponeurose gewissermaßen ansetzt, obgleich dieses Band nur der untere verdickte Rand dieser Aponeurose ist. Man muß dieses aber thun, damit die in der unteren Bauchgegend weiter gegen die Mitte vordringenden Muskelfasern des M. obliquus internus hinreichend blosgelegt werden. Man muß beachten, daß man dabei den äußeren oberen Theil der vorderen Wand des Leistenkanales, welcher von dem äußeren Leistenring schräg nach außen, oben und innen durch die Bauchmuskeln und ihre Aponeurosen hindurchdringt, zurückpräparirt. Der Saamenstrang wird dabei an seiner vorderen Seite noch nicht ganz blosgelegt, da ihn hier noch, wie wir gleich sehen werden, Muskelbündel des M. obliquus internus und des M. transversus bedecken.

Ist nun auf die genannte Weise die vordere Fläche des **M. obliquus internus** blosgelegt, so muß dieser jetzt auf der rechten Seite wieder von unten nach oben, auf der linken von oben nach unten, rein präparirt werden, was nur gelingt, wenn man die allgemeinen Regeln über die Bildung einer über den Muskel im Verlaufe seiner Fasern hinwegzupräparirenden Bindegewebsplatte genau und sorgfältig befolgt. Ist dieses geschehen, so sieht man jetzt, daß der Muskel mit seinem unteren und hinteren Rande, von dem Ligamentum Poupartii, von der Linea intermedia der Crista ossis ilii, endlich von dem vorderen Rande der Fascia lumbodorsalis fleischig und mit kurzen Sehnenfasern entspringt, und von dort aus schräg nach vorn und oben verläuft. Seine kürzeren hinteren, von der Fascia lumbodorsalis entspringenden Fasern steigen am meisten grade nach aufwärts und setzen sich an die unteren Ränder der zwölften und zehnten Rippe. Die längeren von der Crista ossis ilii und dem Poupart'schen Bande ent-

springenden Fasern bleiben länger fleischig und gehen in eine breite Sehne oder Aponeurose über, welche sich oben auch noch an die Knorpel der zehnten und neunten Rippe festsetzt, weiter nach vorne und abwärts aber sich mit der Sehne des M. obliquus externus verbindet. Bei genauer Beachtung des Verhaltens, welches freilich für den Anfänger schwierig zu erkennen ist, und erst später, wenn auch der M. transversus und selbst der M. rectus präparirt ist, deutlicher wird, kann man sich dann überzeugen, daß diese Aponeurose des M. obliquus internus sich in ihren oberen zwei Drittheilen bei ihrer Verbindung mit der Aponeurose des M. obliquus externus in zwei Blätter spaltet, von denen das vordere ganz in die Aponeurose des M. obliquus externus übergeht und mit ihr vor dem M. rectus bis zur Mittellinie des Bauches verläuft, und hier die Linea alba mit bilden hilft, das hintere Blatt aber hinter dem M. rectus hergeht. In dem unteren Drittel des Bauches aber erfolgt diese Spaltung in zwei Blätter nicht, sondern die Aponeurose des M. internus geht hier ganz in die Aponeurose des M. externus über, um sich mit derselben auch hier vor dem M. rectus bis zur Linea alba hinzuziehen. Man bemerkt dabei, wie schon gesagt, daß die Muskelfasern dieses unteren Drittels des Muskels, welche von dem Poupart'schen Bande entspringen, viel weiter nach vorne gegen die Mitte hin vortreten, als die des M. obliquus externus und daher hier von der Aponeurose des letzteren bedeckt waren. Weiter bemerkt man, wie auch schon gesagt, daß sich die untersten Fasern des M. obliquus internus vor dem Saamenstrang herziehen, ihn von vorne bedecken und daher hier dazu beitragen, die vordere Wand des Leistenkanales zu bilden, durch den der Saamenstrang hindurchzieht. Endlich wird man aber auch schon jetzt wahrnehmen, daß hier an dem unteren Rande die Muskelbündel des M. obliquus internus sich sehr genau mit denjenigen des unteren Randes des sonst hinter ihm liegenden M. transversus vereinigen, wie wir jetzt gleich bei der Präparation dieses M. transversus sehen werden.

Der M. obliquus internus wird nämlich jetzt ebenfalls quer auf der Richtung seines Faserverlaufs in einiger Entfernung von dem Uebergange der Muskelfasern in die Aponeurose durchschnitten, und seine beiden Theile werden wieder mit derselben Rücksicht

zurück präparirt, auf dem unter ihm liegenden M. transversus soviel Bindegewebe als möglich zurückgelassen. Das Auffinden der Grenze zwischen M. obliquus internus und externus ist nicht immer leicht. Der Präparant muß sich, wie an anderen Stellen zu dem gleichen Zweck, durch den Verlauf größerer Gefäße und Nerven zwischen beiden Muskeln leiten lassen. Das Zurückpräpariren der äußeren Hälfte des M. obliquus internus muß so weit als möglich nach hinten erfolgen, wobei es abermals nöthig ist, die von der Crista ossis ilii entspringenden Fasern abzuschneiden, um möglichst weit nach hinten dringen zu können. Die innere Hälfte des M. obliquus internus mit seiner Aponeurose wird bis zu der schon angegebenen Vereinigung derselben mit der Aponeurose des M. obliquus externus an dem äußeren Rande des M. rectus nach Innen präparirt, wobei man dann nun genauer wahrnimmt, daß die unteren Muskelbündel des M. obliquus internus sich ganz mit den unteren Muskelbündeln des M. transversus verbinden, so daß sich hier keine so scharfe Gränze zwischen ihnen nachweisen läßt. Und wenn man hier dennoch die Fasern beider Muskeln zu trennen sucht, so wird man bemerken, daß man jetzt die vordere Fläche des Saamenstranges ganz bloslegt, d. h. den letzten äußeren Theil der vorderen Wand des Leistenkanales entfernt. Zugleich aber wird man auch bemerken, daß von den über den Saamenstrang herziehenden Muskelbündeln, die, wie gesagt, hier dem M. obliquus und transversus gemeinschaftlich angehören, sich einige an den Saamenstrang anlegen und mit ihm, und als ein Bestandtheil desselben, sich in den Hodensack herabziehen. Dieses ist der sogenannte Hebemuskel des Hodens M. cremaster, welcher manchmal sehr schwach, anderemale stärker entwickelt ist.

Ist nun der M. transversus blosgelegt, so wird derselbe in dem Verlaufe seiner Fasern präparirt, was wiederum nicht ganz leicht ist, wenn die trennende Schichte Bindegewebes dünn und bei der Abtrennung von dem M. obliquus internus nicht sehr geschont worden ist. Man überzeugt sich dann, daß der M. transversus an der äußeren Seite einen sehr ausgedehnten Ursprung besitzt, nämlich von dem äußeren Theile des Poupart'schen Bandes, von dem Labium internum cristae ossis ilii, von dem vorderen Rande der Fascia lumbodorsalis und von der inneren Fläche der Knorpel

der zwölften bis sechsten Rippe. Diese Ursprünge, namentlich die von der Fascia lumbodorsalis und von den Rippenknorpeln, sind nur deutlich zu sehen, wenn man die deckenden Partien des M. obliquus internus und externus sorgfältig zurückpräparirt hat. Nach innen geht auch der M. transversus in eine breite Sehne oder Aponeurose über; dieser Uebergang erfolgt aber bei ihm in einer nach außen gekrümmt herablaufenden Linie, der sog. Linea semilunaris Spigelii; denn die von den oberen Rippenknorpeln entspringenden Muskelbündel treten natürlich weit nach innen vor, auch ist die ihnen angehörende Sehnenpartie schmal, so daß die Muskelfasern bis an den äußeren Rand des M. rectus abdominis, ja selbst bis hinter denselben greifen, ehe sie in diesen Theil ihrer Aponeurose übergehen. Dieselbe setzt sich aber in den zwei oberen Dritttheilen des Muskels h i n t e r dem M. rectus fort, verbindet sich dabei mit dem hinteren Blatte der Aponeurose des M. obliquus internus, bildet mit ihr das hintere Blatt der Scheide des M. rectus in den zwei oberen Dritteln dieses Muskels, und fließt in der Mittellinie des Bauches mit der Aponeurose der anderen Seite in der Linea alba zusammen. An dem unteren Rande treten die Muskelfasern des M. transversus, und zwar hier, wie wir schon gesehen, vereinigt mit denen des M. obliquus internus, ebenfalls weit gegen die Mitte nach innen vor, ehe sie in ihre Sehnenfasern übergehen; diese letzteren aber gehen in dem unteren Drittel nicht hinter dem M. rectus her, sondern wie die ganzen Aponeurosen des M. obliquus externus und internus und vereinigt mit denselben, v o r dem M. rectus, um hier das vordere Blatt der Scheide desselben mit zu bilden.

Wenn auf diese Weise die seitlichen Bauchmuskeln präparirt sind, so ist es jetzt Zeit, auch den **M. rectus abdominis** darzustellen, was in keinem Falle früher geschehen darf, da man sonst die ganze Spannung der seitlichen Bauchmuskeln aufheben, und sich auch die Einsicht in das Verhalten ihrer Sehnen vereitlen würde. Denn wie man weis und wir auch soeben gesehen haben, bilden diese Aponeurosen der seitlichen breiten Bauchmuskeln eine aus zwei Blättern, einem vorderen und hinteren, bestehende Scheide für den M. rectus und um diesen zu präpariren, muß jetzt das vordere Blatt dieser Scheide entfernt werden. Hiezu führt man durch dieses vordere Blatt der Scheide des M. rectus der ganzen

Länge nach einen Schnitt, nicht gar weit von der Mitte des Bauches, von der Linea alba, entfernt, und präparirt die beiden seitlichen Theile von der vorderen Fläche des M. rectus ab. Dieses geschieht überall anders und in der unteren Hälfte des Muskels mit Leichtigkeit; aber an mehreren, und zwar meistens vier Stellen, dreien über dem Nabel und einer unter dem Nabel, gelingt das nicht. Hier ist das vordere Blatt der Scheide des M. rectus in querer Richtung mit dem Muskel selbst, oder vielmehr mit denselben durchsetzenden Sehnenfasern vollständig verwachsen, und es ist nöthig, diese Verwachsung mit scharf schneidendem Messer so zu trennen, daß man die Scheide ablöset, ohne den Muskel dabei zu zerfetzen. Diese Sehnenstreifen sind die sogenannten Inscriptiones tendineae des M. rectus, und bei ihrer Abtrennung von der Scheide bemerkt man, daß die oberste dieser Inscriptionen, ungefähr einen Zoll unterhalb des Ursprungs des Muskels, meistens nur durch die innere Hälfte; die unterste, unterhalb des Nabels, nur durch die äußere Hälfte, die beiden mittleren durch die ganze Breite des Muskels durchsetzen. Nach Zurückpräpariren des vorderen Blattes der Scheide sieht man dann, daß der M. rectus sich oben mit drei breiten, fleischigen Zacken an die vordere Fläche der Knorpel der 5., 6. und 7. Rippe, an den Processus xiphoideus des Brustbeins und an das Ligamentum costo-xiphoideum ansetzt. Indem man dann auch den Ursprung des Muskels unten an dem Schambein darzustellen sucht, bemerkt man, daß hier an seinem unteren inneren Rande gewöhnlich noch ein kleiner, in das vordere Blatt der Scheide des M. rectus eingeschlossener Muskel, der **M. pyramidalis abdominis** liegt. Wenn man ihn von der Scheide befreit hat, sieht man ihn breit und platt vom oberen Rande der Symphyse entspringen, und sich dann stark zuspitzen, um etwa 6—8 Ctm. lang, sich mit seiner Spitze in der Linea alba zu verlieren. Man löset ihn am Besten los, um nun den Ursprung des M. rectus selbst genauer darstellen zu können, und sieht, daß er mit zwei Schenkeln, einem äußeren fleischigen, breiteren Crus externum von dem oberen Rande der Symphyse und dem inneren Ende des Ramus horizontalis ossis pubis, und mit einem inneren schmalen sehnigten Crus internum von der vorderen Fläche der Symphysis ossium pubis bis zu deren Mitte herab entspringt.

Hierauf, nachdem man den M. rectus an seiner vorderen Fläche, Ursprung und Ansatz deutlich dargestellt hat, hebt man ihn aus seiner Scheide ganz heraus, was leicht gelingt, da er mit dem hinteren Blatte derselben nur durch ein zartes Bindegewebe locker vereinigt ist. Durchschneidet man dann den Muskel in seiner Mitte und schlägt die beiden Enden zurück, so übersieht man jetzt das hintere Blatt seiner Scheide und erkennt nun meist ganz deutlich, daß dasselbe nur in den zwei oberen Dritteln des Verlaufes des M. rectus sich findet, im unteren Drittel aber fehlt, indem es hier in einem, nach oben gerichteten bogenförmigen Rande, der sogenannten Linea semicircularis Douglasii, aufhört. Man darf sich hier nicht dadurch täuschen lassen, daß auch in diesem unteren Drittel noch eine sehnigte Hülle den M. rectus von innen bekleidet, denn diese gehört nicht den Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, sondern der die ganze innere Oberfläche des M. transversus abdominis, sowie auch dessen Aponeurose überziehenden Fascia transversalis an, welche das hintere Blatt der Scheide des M. rectus eben da ersetzt, wo die Aponeurose des M. transversus fehlt. Je weiter nach abwärts gegen die Symphyse hin man das Verhalten untersucht, um so deutlicher wird dasselbe, da hier die Fascia transversalis durch immer lockereres und meist fetthaltendes Bindegewebe von der hinteren Fläche des Muskels abgetrennt ist und die Fascia an die innere Fläche der Symphyse übergeht, wo sie mit der Fascia pelvis zusammenfließt.

Am Schlusse dieser Präparation der Muskeln der vorderen und seitlichen Bauchwand ist es nun erstens gerathen, daß sich der Präparant nochmals von dem Verhalten der Aponeurosen der breiten seitlichen Bauchmuskeln zu den beiden Blättern der Scheide des M. rectus zu überzeugen sucht. Es ist das nicht leicht und erfordert Aufmerksamkeit, und daß die Präparation bis dahin sorgfältig ausgeführt worden ist. Der Präparant muß das Verhalten von der Demonstration in der Vorlesung her und aus dem Buche kennen. Sehr hülfreich zum Verständniß dieses Verhaltens ist das von Prof. Hyrtl pag. 185 seines Handbuches der practischen Zergliederungskunst angegebene Mittel, dasselbe durch Papierblätter, welche die Aponeurosen, und durch ein Lineal, welches den M. rectus darstellt, nachzuahmen. Es wird dann wohl gelingen, sich

zu überzeugen, daß die von Winslow herrührende Vorstellung über dieses Verhalten der Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, der Natur möglichst entsprechend ist, obgleich man die Sache niemals so mit dem Messer wird darstellen können, wie sie jene Vorstellung ausspricht.

Zweitens kann der Präparant auch jetzt schon an diesem Präparate seine Vorstellung und Kenntniß von dem Verhalten des Leistenkanales, dessen äußeren Eingang und vordere Wand er bei der bisherigen Präparation kennen gelernt hat, vervollständigen. Indessen wird ihm dieses jetzt an diesem Präparate schwerlich vollständig gelingen. Wenn einmal die Bauchdecke entfernt, und die Bauchmuskeln und deren Aponeurosen von außen präparirt sind, so ist es nicht mehr leicht möglich, die Verhältnisse des Leistenkanales und des inneren Leistenringes auch noch an demselben Präparate darzustellen. Dieses geschieht später bei der Präparation der Arterien, wenn der Präparant die Becken- und Schenkelschlagadern zu präpariren erhält, viel zweckmäßiger. Indessen mag der Präparant auch jetzt schon die noch übrig gebliebenen Theile der vorderen Bauchwand quer unterhalb des Nabels durchschneiden und nach unten zurücklegen. Er sieht dann die von dem Bauchfelle überkleideten Eingeweide vor sich, und bemerkt, daß dieses Bauchfell auch die hintere Oberfläche der vorderen Bauchwand überzieht. Es bildet aber den Ueberrest derselben nicht allein, sondern auch noch eine sehnigte Haut, eine Fascie, welche den innersten Bauchmuskel und seine Aponeurose bekleidet und selbst innen von dem Bauchfelle überzogen ist. Es ist dieses die Fascia transversalis. Der Präparant mag dann versuchen in der Gegend des Leistenkanals den Bauchfellüberzug von der Fascia transversalis abzulösen, und wenn ihm dieses noch einigermaßen gelingt, so kann er sich überzeugen, wie einmal die Fascia transversalis vorzüglich die hintere Wand des Leistenkanales bildet; dann aber auch gerade durch das Auseinanderweichen der Fasern dieser Fascia transversalis an einer bestimmten Stelle eine Spalte oder Lücke entsteht, durch welche die Gebilde des Saamenstrangs in die Bauchhöhle eintreten, um, bekleidet von dem Bauchfell, sich theils in das Becken, theils höher in die Bauchhöhle hinaufzuziehen. Jene Spalte ist aber der innere oder hintere Leistenring, Annulus in-

guinalis internus s. posterior. Indessen halte ich es für unzweckmäßig, die Sache hier weiter zu verfolgen, da sich, wie gesagt, später bessere Gelegenheit dazu ergiebt.

Es fehlt uns nun noch die Präparation und Betrachtung des 5. oder inclusive des kleinen M. pyramidalis, des 6. sogenannten Bauchmuskels, des M. quadratus lumborum. Um an denselben gelangen, und ihn präpariren zu können, müssen die Baucheingeweide entfernt werden. Ist dieses in der rechten Weise geschehen, so kann nun auch das Zwerchfell von der unteren Seite betrachtet und dargestellt werden, und ich will gleich hier zur Angabe des Verfahrens dabei übergehen, obgleich den Präparanten selten die Gelegenheit zum Präpariren des Zwerchfelles gegeben werden kann, weil dasselbe bei der Herausnahme der Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle zerstört wird, und weil dem Präparanten dazu die Leiche allein übergeben werden müßte, was selten möglich ist. Der M. quadratus lumborum kann und wird meistens ebenfalls besser, nicht jetzt bei der Präparation der vorderen und seitlichen Bauchmuskeln, sondern bei der der Becken- und unteren Extremitäten-Muskeln präparirt. Indessen will ich doch das Verfahren bei der Präparation Beider hier angeben, wohin es bei unbeschränkter Disposition über die Leiche gehört.

Der **M. quadratus lumborum** liegt auf beiden Seiten neben den Lendenwirbeln, mit welchen er die hintere Bauchwand bildet. Vor ihm liegen vorzüglich die beiden Nieren und diese müssen also vorerst entfernt sein, um den Muskel zu präpariren. Außerdem ist er an seinem inneren Rande, wo er an den Querfortsätzen der Lendenwirbel befestigt ist oder von denselben entspringt, von dem oberen Theile des M. psoas major bedeckt, so daß man zwischen beide Muskeln, wo meist ziemlich viel Fett abgelagert ist, hinein präpariren, oder auch den Psoas von den Lendenwirbelkörpern ablösen muß, wenn man diese im Muskelfleisch versteckt liegenden Ansätze und Ursprünge des M. quadratus an die Querfortsätze sehen will. Nach hinten liegt der Muskel auf dem vorderen Blatte der Fascia lumbodorsalis, welches man durch Lüftung oder Entfernung des M. quadratus eigentlich erst zu sehen bekommt.

Das Zwerchfell. Diaphragma.

Wenn das Zwerchfell mit Erfolg präparirt werden soll, so muß die Brusthöhle verschlossen und das Zwerchfell selbst ganz unverletzt bleiben; denn nur in diesem Falle erhält sich durch die Elasticität der Lungen die sogenannte negative Spannung in der Brusthöhle und die dadurch bedingte gewölbte Spannung des Zwerchfells nach oben. Ist dieses nicht der Fall, so ist wenigstens die Präparation schwieriger. Bei der Herausnahme der Baucheingeweide muß man daher nicht nur jede sonstige Verletzung des Zwerchfelles zu vermeiden suchen, sondern auch die Speiseröhre an der Cardia des Magens so abschneiden, daß der Hiatus oesophageus des Zwerchfells nicht geöffnet wird. Dasselbe ist der Fall mit der Vena cava inferior bei ihrem Durchtritt durch das Foramen quadrilaterum. Man läßt sie, so wie die Aorta abdominalis bei der Herausnahme der Baucheingeweide am Besten liegen, muß sie dann aber doch nach Entfernung der Leber, wobei deren Venen bei ihrer Einmündung in die Hohlvene abgeschnitten werden, doppelt unterbinden, weil sonst das aus ihr austretende Blut das Präparat fortwährend verunreinigt.

Die Leiche wird dann ferner durch starke Unterlagen unter dem Rücken so auf einem nicht zu hohen Tische gelagert, daß die untere Brustapertur mit dem Zwerchfell möglichst nach oben gerichtet ist. Die Präparation ist trotzdem immer unbequem und anstrengend, aber nicht gerade schwer, wenn man richtig verfährt. Sie besteht nämlich in der Abpräparation des Bauchfellüberzuges des Zwerchfells, und wenn man dabei systematisch und nicht übereilt verfährt, so hat man eben an diesem Bauchfellüberzuge eine Handhabe, mit deren Hülfe man das Zwerchfell rein präpariren kann; denn er stellt eine verhältnißmäßig feste Bindegewebschichte dar, welche sich über das Zwerchfell immer möglichst im Laufe seiner Fasern wegpräpariren läßt.

Immerhin aber ist es nothwendig, das Verhalten des Zwerchfelles im Allgemeinen zu kennen und sorgfältig zu verfahren. Man soll nämlich bei dieser Gelegenheit nicht nur den Zwerchfellmuskel mit seiner Sehne an und für sich, sondern auch die durch dasselbe hindurchtretenden Gebilde, Gefäße und Nerven präpariren,

und da muß man bei mehreren derselben schon aufpassen. Der schwierigste Theil der Darstellung ist aber deßwegen die Präparation des Lendentheiles, Pars lumbaris, des Zwerchfells mit seinen drei Schenkeln, zwischen denen eben die meisten Gefäße und Nerven hindurchtreten. Andererseits sind diese aber auch wiederum die Leiter, um die richtigen Gränzen zwischen diesen Schenkeln des Lendentheiles des Zwerchfells aufzufinden. Die inneren Schenkel, Crura interna, sind bekanntlich die stärksten und leicht darzustellen, da sie stark sehnig von der vorderen Fläche des vierten und dritten Lendenwirbelkörpers und der Fibrocartilago intervertebralis zwischen beiden entspringen. Sie sind meist asymetrisch auf beiden Seiten entwickelt, und der linke entspringt gewöhnlich um einen oder einen halben Wirbel höher, als der rechte. Indem sie vor den Körpern der Lendenwirbel in die Höhe steigen, werden sie fleischig und weichen vor dem ersten Lendenwirbel so auseinander, daß sie eine längliche Spalte, den Aortenschlitz, Hiatus aorticus, zwischen sich lassen, durch welchen die Aorta, welche bei der Eventeration liegen gelassen wurde, und mit ihr zugleich der Ductus thoracicus hindurchtritt. Auf letzteren, als dünn und zusammengefallen, muß man schon sehr aufmerksam sein, um ihn nicht zu übersehen. Zuweilen tritt auch der N. splanchnicus major durch den Hiatus aorticus hindurch, und man muß also auch auf ihn achten. Vor dem zwölften Brustwirbelkörper vereinigen sich aber die beiden inneren Schenkel, ja kreuzen sich von rechts nach links und schließen dadurch den Aortenschlitz oben ab. Nach kurzem Verlaufe von kaum drei Ctm. aber, weichen die beiden Schenkel abermals auseinander, und lassen eine zweite, gegen fünf Ctm. lange Spalte zwischen sich, den Speiseröhrenschlitz, Hiatus oesophageus, durch welchen der Oesophagus und mit ihm die beiden Nervi Vagi aus der Brust- in die Bauchhöhle treten. Da die Speiseröhre mit den Schenkeln des Zwerchfells durch ein reichliches nachgiebiges Bindegewebe vereinigt ist, so muß man sich hier besonders hüten, nicht durch ein zu weit getriebenes Wegpräpariren desselben in die Brusthöhle einzudringen. Oberhalb der Speiseröhre vereinigen sich aber die beiden inneren Lendenschenkel wieder miteinander, ja kreuzen sich wieder einigermaßen, so daß die rechten Faserbündel wieder auf die rechte, die linken wieder auf die linke

Seite treten, und nun gehen sie alsbald in den hinteren Rand des sehnigten Theiles des Zwerchfells, des Centrum tendineum, über.

Die beiden mittleren Schenkel, Crura media, des Lendentheiles des Zwerchfelles sind schon schwieriger darzustellen; denn sie sind nicht nur viel schwächer, sondern auch häufig sehr unvollkommen entwickelt und nicht scharf geschieden. Sie stellen aber zwei, nach unter ganz spitz auslaufende Zipfel dar, welche auch noch von der vorderen, aber doch schon mehr seitlichen Fläche des Körpers des zweiten Lendenwirbels entspringen, sich im Aufsteigen bald mit den inneren Schenkeln vereinigen und gleichfalls in den hinteren Rand des Centrum tendineum übergehen. Zwischen diesen mittleren und den inneren Schenkeln des Zwerchfells tritt in der Regel der N. splanchnicus major und auf der rechten Seite die Vena azygos, auf der linken die Vena hemiazygos hindurch. Diese Gebilde erleichtern die Auffindung der Grenze zwischen mittlerem und innerem Schenkel des Zwerchfells, aber besonders die beiden Venen sind schon schwierig zu finden, da sie sich hier eigentlich erst zu bilden anfangen. Zwischen den Muskelfasern dieses Schenkels hindurch dringt meist der N. splanchnicus minor in die Bauchhöhle.

Die äußeren Schenkel des Lendentheiles des Zwerchfelles sind kurz, breit und dünn. Sie entspringen von dem Querfortsatz des ersten Lendenwirbels und von einem sehnigten Bogen, Arcus tendineus fasciae lumbodorsalis, welcher von der Spitze dieses Querfortsatzes über das obere Ende des M. quadratus lumborum zum unteren Rande und der Spitze der zwölften Rippe gespannt ist. Seine Muskelfasern steigen auch nach oben und gehen in den hinteren Rand der Pars tendinea des Zwerchfells über. Zwischen diesem äußeren und dem mittleren Schenkel geht der sogenannte Stamm des N. sympathicus hindurch.

Der zweite oder Rippentheil des Zwerchfells, Pars costalis, ist viel ausgedehnter. Er entspringt fleischig mit sechs Zacken, welche in die Ursprungszacken des M. transversus abdominis eingreifen, von der inneren Fläche der Knorpel der sechs unteren Rippen auch mit dünnen Bündeln von der hinteren Fläche des Processus xiphoideus. Alle diese Fasern strahlen von diesem ihrem Ursprung gegen das, in der Mitte des Zwerchfells liegende Centrum tendineum, in dessen Außenränder sie übergehen, und

werden bei der oben schon erwähnten Wegnahme des Peritoneums präparirt.

Die Pars tendinea oder das Centrum tendineum, auch Speculum Helmontii genannt, hat die bekannte dreigelappte Gestalt eines Kleeblattes, und ist leicht zu präpariren, da das Bauchfell hier nicht fest anhaftet. Man hat bei ihm nur auf das, am hinteren Rande des rechten Lappens ziemlich nahe an der Wirbelsäule liegende Foramen quadrilaterum zu achten, durch welches die Vena cava inferior aus der Bauch- in die Brusthöhle dringt.

2. Von der Präparation der Muskeln der oberen Extremität.

Die Präparation der Muskeln der oberen Extremität beginnen wir mit den von der Brust zur Schulter tretenden Muskeln.

Die Hautschnitte werden geführt, bei unverletzter Leiche, einer in der Mittellinie vom Manubrium Sterni bis zum Processus xiphoideus; der zweite längs des Verlaufes des Schlüsselbeines bis auf die Höhe der Schulter, der dritte vom Processus xiphoideus quer über die Rippen bis auf den Rücken. Der Präparant der rechten Seite beginnt die Ablösung der Haut an dem rechten, unteren vorderen Winkel des so umschriebenen Hautlappens. Die Haut wird in der ganzen Ausdehnung der Brust gegen den Oberarm mit der nöthigen Vorsicht zurückpräparirt, sodaß zunächst der ganze **M. pectoralis major** blosliegt. Da es, wie immer, die Präparation sehr erleichtert, wenn der Muskel gespannt ist, so muß man dafür sorgen, daß der Arm abducirt, d. h. von dem Stamme entfernt und in die Höhe gehoben wird. Die Präparation beginnt sodann auf der rechten Seite längs des ganzen unteren rechten Randes dieses Muskels, und bemüht sich der Präparant eine Bindegewebsplatte zu bilden, welche er über den ganzen Muskel im Verlaufe seiner Faserbündel im Zusammenhange herüber zu führen sucht. Da der Muskel an seinem Sternal- und Clavicularursprunge sehr breit ist, und seine Fasern stark gegen den Oberarm convergiren, so versteht es sich von selbst, daß der Präparant an diesem Sternal- und Clavicularursprunge immer mehr präpariren muß, als an der schmalen Cauda des Muskels. Er muß sich also an dem Sternal- und Clavicularrande immer

einen neuen Anfang verschaffen, um denselben sodann, soweit als es die sich zusammenschiebenden Muskelbündel gestatten, gegen die Cauda hin fortzuführen. Es ist hier von besonderer Wichtigkeit, daß er sich dadurch immer einen freien Anschnitt erhält, und nicht an einer Stelle zuweit fortpräparirt, und dadurch in einen Blindsack geräth. Oft, bei nicht sehr muskulösen Subjecten, ist die Portio sternalis des Muskels oben durch einen mehr oder weniger ansehnlichen Zwischenraum von der Portio clavicularis getrennt. In denselben muß der Präparant bis zu einer gewissen Tiefe hineinpräpariren, und das die Lücke ausfüllende Bindegewebe mit herausnehmen. Der obere äußere Rand des Muskels stößt bekanntlich an den vorderen inneren Rand des M. deltoideus. Bei muskelstarken Individuen legen sich hier die beiden Muskeln oft so dicht aneinander, daß die Gränze zwischen beiden schwer zu finden ist. Dabei kann man sich sodann durch die Vena cephalica leiten lassen, welche fast immer ganz genau an dieser Gränze an dem Oberarm in die Höhe steigt, um sich in die Fossa infraclavicularis zu senken. Man drängt in der Richtung und dem Verlaufe derselben die Muskelbündel mit den Fingern der linken Hand auseinander, und trennt mit dem in der rechten Hand geführten Scalpel die beiden Muskeln von einander. Endlich muß man sich auch noch besondere Mühe geben, die Cauda des Muskels, welche zuletzt in eine platte Sehne übergeht, die sich an die Spina tuberculi majoris des Oberarmes festsetzt, möglichst deutlich herauszusetzen. Das ist, solange die Oberarmmuskeln noch untereinander und durch die Fascia humeri vereinigt sind, meistens nicht vollkommen möglich, und muß man dann die vollständige Bloslegung der Sehne bis zu ihrem Ansatze auf später, wenn die Oberarmmuskeln präparirt werden, verschieben. An dem unteren Rande des Muskels muß man ebenso möglichst weit um denselben herum in die Achselgrube einzudringen suchen, ohne daß man jetzt schon diese Grube selbst auspräparirt. Man hat dabei darauf zu achten, daß von diesem unteren Rande des M. pectoralis fast immer ein mehr oder weniger starkes Bündel nach vorne und abwärts auf den M. rectus abdominis sich hinzieht, und sich hier in das vordere Blatt der Scheide desselben verliert, welche es zu spannen bestimmt ist.

Auf der linken Seite beginnt der Präparant seine Präparation und die Bildung der abzupräparirenden Bindegewebsplatte längs des ganzen rechten oberen und äußeren Randes der Portio clavicularis des Muskels, was alsdann ein wenig schwieriger ist, wenn, wie gesagt, die Muskulatur der Leiche sehr stark, und der M. pectoralis major daher hier sehr dicht an den M. deltoides angeschlossen ist. Doch macht es nichts aus, ob man gerade ganz genau an dem Rande des Muskels anfängt, oder auf einem seiner Bündel; man kann dann nachträglich diesen Rand noch genauer heraussetzen. Uebrigens verfährt man bei der Präparation wie auf der rechten Seite.

Ist nun so der Muskel an seiner vorderen Fläche und seinen Rändern frei präparirt, sodaß man Ursprung, Verlauf und Ansatz gut übersieht, so wird der Muskel jetzt in der Mitte seines Verlaufes, quer auf die Richtungen seiner Fasern, mit der Vorsicht durchschnitten, daß der unter ihm liegende und meist nur durch eine dünne Bindegewebsschichte von ihm getrennte M. pectoralis minor nicht ganz blosgelegt und noch weniger verletzt wird. Die beiden Theile des M. pectoralis major werden sodann gegen ihre Ursprünge und Ansätze, die dabei noch besonders herausgesetzt werden, zurückpräparirt, sodaß sie an ihrer hinteren Fläche möglichst sauber werden, auf dem M. pectoralis minor aber möglichst viel Bindegewebe sitzen bleibt.

Dieser **M. pectoralis minor** ist als viel kleiner, als der major, und weil er meist nur von einer dünnen Schichte eines zarten Bindegewebes bedeckt ist, viel rascher und leichter als der major, übrigens in derselben Weise zu präpariren. Man überzeugt sich leicht, wie er von der 3., 4. und 5. Rippe breit entspringt und sich mit seiner schmalen Sehne an den Processus coracoideus des Schulterblattes ansetzt, wobei man nur noch an letzterer Insertion etwas nachzuhelfen hat, um diesen Ansatz frei zu machen.

Man kann jetzt entweder den M. pectoralis minor auch noch sogleich in der Mitte seines Verlaufes quer durchschneiden und seine beiden Enden zurückpräpariren, wodurch die Achselhöhle an ihrer vorderen Wand ganz eröffnet wird, oder vorher noch den kleinen **M. subclavius** darstellen. Dieser liegt bekanntlich dicht unter dem Schlüsselbein und es ist für seine Präparation günstig,

wenn man die betreffende obere Extremität mit der Schulter etwas nach oben drücken kann. Er ist ganz in die Fascia coraco-clavicularis eingewickelt, und seine Präparation besteht in der Entfernung dieses Ueberzuges. Man schneidet dabei am Besten hart längs des Schlüsselbeines auf ihn ein, und präparirt die Fascie im Verlauf seiner Fasern von ihm ab, wobei man ihn dann als einen halbgefiederten Muskel von der unteren Fläche des Schlüsselbeines fleischig entspringen, und sich mit seiner, an seinem unteren Rande entwickelnden Sehne an den ersten Rippenknorpel ansetzen sieht.

Der zunächst jetzt zu präparirende Muskel ist der **M. serratus anticus major**, eine für den Anfänger schon etwas schwierigere Aufgabe. Man hat zu dem Ende zunächst die großen Gefäß- und Nervenstämme mit den Lymphdrüsen und der größeren Menge des Fettes aus der Achselhöhle zu entfernen, wobei man nur Sorge tragen muß, den an der inneren Wand der Achselhöhle liegenden M. serratus weder zu verletzen, noch seine Muskulatur schon so zu entblößen, daß man nachher keine hinreichende, ihn noch bedeckende Bindegewebsschichte hat, um ihn hier zu präpariren. Die Gefäße und Nerven schneidet man oben unter dem Schlüsselbeine mit dem Knorpelmesser durch, und präparirt sie gegen den Arm herunter. Dabei giebt es bei noch irgend kräftigeren Leichen einen starken Bluterguß, besonders aus der Vena axillaris, der Alles überschwemmt und undeutlich macht. Wenn das Aufwischen mit einem großen Schwamme nichts hilft, und immer wieder vom Halse her neues Blut abfließt, so ist es am Besten, die Vene unterhalb des Schlüsselbeines zu unterbinden.

Nun entspringt der M. serratus anticus major, wie wir wissen, mit neun oder zehn breiten Zacken von der äußeren Fläche der acht oder neun oberen Rippen, und verläuft längs derselben zwischen dem Brustkorb und dem Schulterblatt an der Seite des ersteren nach hinten, um sich an den hinteren Rand oder die Basis des letzteren anzusetzen. Um daher an den Muskel gelangen, und ihn bequem präpariren zu können, müßte die Leiche auf die entgegengesetzte Seite gelegt werden können, und das Schulterblatt von dem Brustkorbe möglichst abgezogen werden. Allein erstere Manipulation ist meist nicht möglich, weil eben an derselben Leiche

noch mehrere andere Präparanten arbeiten, welche dadurch an ihrer Arbeit gehindert werden würden. Die Leiche muß also auf dem Rücken liegen bleiben, und wenn man dieselbe auch durch einen untergelegten Klotz erhöht und das Schulterblatt vom Thorax möglichst abzieht, so bleibt doch die Präparation der an den Seiten des Thorax fast senkrecht herabziehenden Zacken des Muskels immer schwierig. Man kann bei dem Abpräpariren der Bindegewebsplatte das Messer nicht immer, wie gewöhnlich, wie eine Schreibfeder halten, sondern muß es oft steiler mit von oben an den Rücken des Messers angelegten Fingern führen, und muß mehr mit der Spitze des Messers, als mit dem Bauche desselben schneiden, um die Schnittlinie in der Richtung der Fasern einhalten und nach hinten gelangen zu können. Das ist eine ungünstige und unvollkommene Art der Arbeit. Um so wichtiger ist es daher, daß der Muskel sich sonst in einem Zustande befindet, der die Präparation möglichst erleichtert, d. h. vor Allem mit einer hinreichenden Schichte Bindegewebe noch bedeckt ist, um sich eine möglichst haltbare Platte aus demselben bilden und dieselbe über den Muskel wegpräpariren zu können.

Nun liegt aber der Muskel, wenn die Mm. pectoralis major und minor präparirt und durchschnitten, und auch die Gefäße und Nerven aus der Achselhöhle entfernt sind, noch nicht frei, denn er wird in seiner unteren hinteren Partie von dem M. latissimus dorsi bedeckt; es ist aber in der gegenwärtigen Lage nicht möglich, diesen Muskel zuerst ganz zu präpariren, um dann den M. serratus frei zu legen. Man muß und kann sich aber damit begnügen, für jetzt den vorderen Rand dieses M. latissimus zu präpariren, ja es ist dieses sogar jetzt und in der Rückenlage der Leiche vortheilhaft, weil man jetzt besser an diesen vorderen Rand daran kann, als später, wenn die Leiche auf der vorderen Fläche liegt, indem, wenn man den Arm jetzt etwas nach oben legt, dieser vordere Rand des M. latissimus gespannt ist, und weil er, so lange er noch an der Brustwand befestigt ist, leichter präparirt werden kann.

Man sucht also jetzt den vorderen Rand des M. latissimus dorsi auf und präparirt den Theil desselben, welcher mit drei oder vier Zacken von den drei oder vier untersten Rippen kommt, vorerst, so lange er noch fest liegt, an seiner äußeren Seite in

gewöhnlicher Weise. Sodann löset man diese Partie des M. latissimus von dem Thorax und den Zacken des M. serratus anticus major, ohne dieselbe indessen abzuschneiden, ab, wobei man sorgfältig darauf achtet, den M. latissimus an dieser seiner vorderen oder inneren Fläche so rein als möglich zu präpariren, und von dem ihn mit dem M. serratus verbindenden Bindegewebe so viel als möglich auf Letzterem sitzen zu lassen.

Ist dieses nun Alles geschehen, so liegt jetzt der M. serratus anticus major mit allen seinen Zacken unverdeckt zu Tage, und man kann ihn jetzt zu präpariren beginnen. Auf der rechten Seite kann der Präparant den Anfang an der untersten Zacke machen, und sich bemühen, seine Bindegewebplatte über den ganzen Muskel, wo möglich bis herauf zur obersten Zacke, wegzuführen. Auf der linken Seite ist dieses, wenn man nicht über die Hand präpariren kann und will, nicht möglich; man muß versuchen, den Anfang an einer soweit als möglich nach oben gelegenen Zacke zu machen, und von hier aus dann die unteren Zacken rein präpariren. Auf beiden Seiten ist es dann noch schwierig, den Muskel bis an seinen hinteren Rand bis an seinen Ansatz an die Basis scapulae zu verfolgen, und ihn dabei von dem auf der vorderen Fläche des Schulterblattes liegenden M. subscapularis abzupräpariren. Wenn man nun dabei an die obersten Zacken kommt, so muß man sich erinnern, daß von der zweiten Rippe zwei dieser Zacken, die zweite und dritte, entspringen, und zwar so, daß die zweite kürzer, schmäler und fleischiger, die dritte dünn, platt und breit ist, sowie, daß diese beiden Zacken fast in entgegengesetzter Richtung verlaufen, die zweite etwas nach aufwärts, die dritte nach abwärts. In schwach muskulösen Körpern ist diese dritte Zacke oft sehr dünn und schwach, und ich habe es oft gesehen, daß der Präparant, wenn er bei der ganzen Präparation überhaupt nicht sehr vorsichtig und regelrecht verfahren hatte, diese dritte Zacke ganz weggeschnitten hatte. Zuletzt ist auch noch die erste oder oberste Zacke des Muskels schwierig zu präpariren. Sie ist kurz und fleischig und liegt hinter dem Schlüsselbein, und wenn, wie meistens bei der Rückenlage, die Schulterblätter nach vorne geschoben sind, so sind die Fasern dieser obersten Zacke erschlafft und zusammengeschoben, sodaß man sie in dieser Lage

oft gar nicht erkennen kann. Ich mache darauf aufmerksam, daß man sie später bei der Präparation der Nackenmuskeln, namentlich des M. levator scapulae, der eigentlich zu dem M. serratus gehört, wieder zu sehen bekommt, und dann leicht nicht erkennt.

Die Präparation ist nun soweit gediehen, daß die Leiche umgekehrt und auf die Bauchseite gelegt werden muß, was geschieht, sobald die Präparation der Bauchmuskeln und der vorderen Halsmuskeln vollendet ist. Es müssen jetzt die von dem Rücken an die Schulter gehenden Muskeln präparirt werden, damit sodann die obere Extremität vom Rumpfe getrennt werden kann. Diese sind der M. cucullaris, der M. latissimus dorsi, die Mm. rhomboidei und M. levator scapulae. Von diesen Muskeln soll den M. cucullaris und den M. levator scapulae der die Hals- und Rückenmuskeln bearbeitende Präparant, den M. latissimus dorsi und die Mm. rhomboidei, der an der oberen Extremität Angestellte präpariren. Da diese Muskeln aber theilweise in einander greifen, und damit kein Aufenthalt stattfindet, so präparirt eben Derjenige an denselben, welcher gegenwärtig ist, und es muß eine Ausgleichung oder Verabredung stattfinden. Hier besprechen wir zunächst nur die Präparation des M. latissimus dorsi und der Mm. rhomboidei.

Nachdem die Leiche auf die Bauchfläche gelegt und auf dem Rücken gereinigt worden ist, wird zunächst ein Längsschnitt dem ganzen Rücken entlang, von der Spina occipitalis externa bis zum Steißbein, in der Mitte, den Dornfortsätzen entsprechend, durch die Haut herabgeführt. Ein oberer querer Hautschnitt entspricht der Linea occipitalis semicircularis externa superior; ein zweiter geht quer über den Rücken, den unteren Winkeln der Schulterblätter entsprechend; ein dritter wird längs des Verlaufes des Hüftbeinkammes geführt. Der den **M. latissimus dorsi** präpariren Sollende entfernt nun zuerst den Hautlappen zwischen den beiden zu letzt bezeichneten Querschnitten, und fängt damit auf der rechten, nunmehr links liegenden Seite, wie immer, am rechten oberen und inneren Winkel des Hautlappens an. Die Haut ist hier meist dünn und hat auch kein starkes Fettpolster unter sich; es ist daher nothwendig, vorsichtig zu verfahren, und die Muskelbündel nicht bloszulegen; denn man hat es hier mit einem großen, platten

Muskel zu thun, dessen Präparation, wenn sie sauber sein soll, viele Zeit erfordert, wenn man nicht dafür sorgt, daß er mit einer passenden Bindegewebsschichte bedeckt bleibt, welche man sodann im Zusammenhange nach dem Verlaufe der Fasern abpräparirt. In der Lendengegend, wo meist mehr Fett, und in der Hüftgegend sogar oft sehr viel und massenhaft Fett sich unter der Haut findet, hat man darauf zu achten, diese Fettmassen womöglich sogleich mit der Haut wegzunehmen, aber ohne die unterliegenden Theile zu verletzen. Dieses ist nun in der Lendengegend die Fascia lumbodorsalis, mit welcher und von welcher der M. latissimus dorsi entspringt, und man sollte meinen, es sei leicht, die Haut mit dem Fett hier so zu entfernen, daß man diese Fascie nicht verletzt. Indessen ist dieses doch nicht der Fall, und man erlebt es sehr oft, daß der Präparant die Fascie und damit den Ursprung für den M. latissimus und den M. serratus posticus inferior mit wegnimmt, ohne es auch nur zu merken, weil er darunter sogleich auf die Sehne des M. sacrospinalis stößt, und sie für die Fascie hält. Ueber der Hüfte ist andererseits die Fettmasse oft so groß, daß der Präparant sich kaum durcharbeiten kann, und dann wiederum leicht den darunter liegenden Muskel verletzt. — Der auf der linken Seite, jetzt rechts stehende Präparant, muß die Haut vom unteren Rande, vom Hüftbeinkamme an, entfernen, und hat es dabei nicht minder schwierig und sich in Acht zu nehmen, die Fascia lumbodorsalis und den M. latissimus nicht zu verletzen. Die Abpräparation der Bindegewebplatte von der Fascia lumbodorsalis und von dem Muskel erfolgt nun auf beiden Seiten, rechts von oben, links von unten, in der Richtung des Verlaufs und der Anordnung der Muskelbündel, natürlich daher an der Wirbelsäule stärker fortschreitend als nach außen hin, da sich ja der Muskel hier sehr verschmälert und zuletzt sich mit seiner platten, dünnen Sehne, vereint mit dem M. teres major, an die Spina tuberculi minoris des Oberarmes festsetzt. In seinem oberen inneren Theile ist nun aber bekanntlich der M. latissimus dorsi von der unteren Spitze des bis zum Dornfortsatz des 12. Rückenwirbels sich herabziehenden M. cucullaris bedeckt. Dieser muß deßhalb entweder, wenn er schon präparirt ist, durchschnitten und zurückgeschlagen werden, oder wenn dieses noch nicht der Fall

ist, so muß man sich damit begnügen, der M. latissimus bis an den unteren Rand des M. cucullaris zu präpariren, unter dem man alsdann die Fasern des Ersteren hervortreten sieht. Kommt man mit der Präparation des M. latissimus an den unteren Winkel und vorderen Rand des Schulterblattes, so wird man denselben über diesen Winkel herübergehen und meistens noch einige von demselben entspringende Muskelbündel aufnehmen sehen. Weiter gegen den Arm hin liegt die Cauda des M. latissimus dicht an dem M. teres major, von welchem sie abzupräpariren ist; die Sehnen beider Muskeln setzen sich aber vereinigt an die Spina tuberculi minoris des Oberarmes an.

Schließlich ist noch daran zu erinnern, daß man häufig, besonders bei muskelstarken Subjecten, von dem vorderen Rande der Cauda des M. latissimus, ehe er den Oberarm erreicht, ein mehr oder weniger starkes Bündel abgehen sieht, welches sich durch die untere Oeffnung der Achselhöhle hindurchzieht, und sich in der Fascia verliert oder auch wohl mit dem unteren Rande des M. pectoralis major sich vereinigt. Zuletzt wird der M. latissimus quer auf der Richtung seiner Fasern in der Mitte durchschnitten.

Unterdessen soll auch der M. cucullaris präparirt, quer durchschnitten und seine beiden Hälften zurückpräparirt sein. Ist dieses der Fall, so hat der Präparant der oberen Extremität noch die beiden **Mm. rhomboidei** zu präpariren, welche von den Dornfortsätzen der zwei unteren Hals- und den vier oberen Rückenwirbel zu der Basis scapulae laufen. Sie sind leicht zu reinigen und dabei kommt dann auch die Trennung in einen M. rhomboideus superior s. minor und inferior s. major zu Stande.

Nun soll auch der M. levator scapulae präparirt sein, und wenn dieser, die Mm. rhomboidei und der Serratus anticus major jetzt durchschnitten und noch die Articulatio sternoclavicularis gelöset oder das Schlüsselbein durchsägt werden, so ist jetzt die obere Extremität mit dem Schulterblatt und Schlüsselbein vom Rumpfe abgelöset.

Die genannte Ordnung der Präparation darf nicht willkürlich und einseitig von einem Präparanten abgeändert und gestört, und die Extremität nicht eher abgenommen werden, bis die auch von oben, vom Halse her, sich an die Schultergürtel ansetzenden Muskeln

präparirt sind. Die Präparanten müssen hierin aufeinander Rücksicht nehmen und bedenken, daß was für den Einen Recht, für den Anderen, und ein anderesmal für ihn selbst billig ist.

Jetzt aber hat der Präparant seine obere Extremität für sich allein, ist nicht mehr durch Andere genirt, und beginnt zuerst sein Präparat etwas zurecht zu schneiden, indem er alle überflüssig gewordenen sich an das Schulterblatt ansetzenden Muskeln mit dem Knorpelmesser von diesem ablöset, wobei er sich diese Muskeln nochmals vergegenwärtigt und ihre Ansätze einprägt. Hierauf beginnt er die von dem Schulterblatt an die Extremität gehenden Muskeln zu präpariren und macht den Anfang mit dem M. deltoideus.

Dieser **M. deltoideus** muß nun zuerst wieder von der ihn bedeckenden Haut befreit werden, welche man deßhalb über ihn hinweg bis zur Mitte des Oberarms abpräparirt, immer wieder mit der Sorgfalt, besonders die Muskelfasern des M. deltoideus nicht schon ganz zu entblößen, denn er ist schon ohnedieß ziemlich schwierig zu präpariren. Er hat bekanntlich einen sehr ausgedehnten Ursprung von der ganzen Spina scapulae, dem Acromion und Akromialende der Clavicula; aber die hier in großer Ausdehnung entspringenden Muskelbündel schieben sich stark zusammen, um einen dicken, kurzen Muskel zu bilden, der sich schon in der Mitte des Oberarmes, an die Tuberositas desselben ansetzt. Man kann deßhalb das umhüllende Bindegewebe nicht so leicht und einfach nach dem Verlaufe der Fasern, entweder am vorderen oder am hinteren Rande anfangend, in einer Platte abpräpariren, sondern die Schnitte müssen immer wieder oben an dem Ursprunge angefangen und erst allmählig gegen die untere Spitze hingeführt werden.

Hierauf wendet man sich zu dem **M. subscapularis**, welcher ebenfalls breit von der vorderen Fläche des Schulterblattes mit sich zusammenschiebenden Muskelbündeln entspringt, und mit einer schmalen, aber starken Sehne an das Tuberculum minus sich ansetzt. Er ist von einer Fascie bedeckt, von welcher auch noch Muskelbündel ihren Ursprung nehmen, und muß deßhalb von dem oberen Rande anfangend, von der Cauda gegen die Basis des Schulterblattes hin präparirt werden, damit man die von der Fascie ent-

springenden Muskelbündel abschneiden kann, ohne zwischen diese Muskelbündel zu gerathen. Um seinen Ansatz an das Tuberculum minus deutlich darzustellen, muß man die an den Processus coracoideus sich ansetzenden oder von demselben entspringenden Muskeln, unter die auch der schon präparirte M. pectoralis minor gehört, dann aber den kurzen Kopf des M. biceps und den M. coracobrachialis hier schon etwas präpariren, obgleich man diese Muskeln erst später vollständig darstellt.

Vorher wendet man sich an die Auswärtsroller des Oberarms, an die Mm. supra- und infra-spinatus und an den teres minor. Der **M. supraspinatus**, welcher ganz in der Fossa supraspinata liegt und dieselbe ausfüllt, war von dem M. cucullaris bedeckt, welchen man deßhalb an seinem Ansatz an das Schulterblatt, Acromion und das Schüsselbein dicht abschneidet. Da er mit seiner Cauda unter das Acromion tritt, um sich dann an das Tuberculum majus anzusetzen, so muß man ihn möglichst weit unter das Acromion, wo ihn gewöhnlich ziemlich viel Fett bedeckt, freilegen. Man suche da das Bindegewebe und Fett möglichst im Zusammenhange, nicht in einzelnen Partieen, herauszubringen, was die Präparation bedeutend erleichtert. Den Ansatz sieht und erreicht man vorläufig noch nicht. Denn zuvor wendet man sich an die **Mm. infraspinatus** und **teres minor**. Der erste ist zu einem großen Theile seines Verlaufes, und namentlich seine Cauda, von der Portio scapularis des M. deltoideus bedeckt. Man kann sich seine Präparation allerdings sehr dadurch erleichtern, daß man diese Portion des Deltamuskels von der Spina scapulae ablöset. Allein man soll das nicht thun, weil man dadurch das Gesammtbild der Anordnung dieser Muskeln um die Schulter herum stört. Man lüftet vielmehr diese Partie des M. deltoideus durch Ablösen von dem M. infraspinatus, was durch Erhebung des Oberarms erleichtert wird, wodurch der M. deltoideus erschlafft wird, sodaß man die hintere Portion desselben leicht aufheben kann. Der M. infraspinatus und der M. teres minor sind wieder von einer Fascie bedeckt, von der auch wohl Muskelbündel entspringen. Beide Muskeln sind außerdem sehr genau mit einander verbunden, sodaß es oft schwer, manchmal gar nicht gelingt, ihre Trennungslinie aufzufinden. Man präparirt sie daher vorläufig auch beide

zusammen, indem man die sie bedeckende Fascie mit dem Bindegewebe in der Richtung von ihren Ansätzen an das Tuberculum majus gegen den hinteren Rand und unteren Winkel des Schulterblattes abpräparirt. Auch die Bündel des M. infraspinatus sind unter- und ineinander geschoben, und man muß sich daher in Acht nehmen, nicht zu weit zwischen die einzelnen Abtheilungen des Muskels hineinzugerathen. Bei der Wegnahme der Fascie und des bedeckenden Bindegewebes wird man am leichtesten die Grenze zwischen M. infraspinatus und M. teres minor gewahr werden, und nach dieser Wegnahme hilft man sodann nach, indem man mit den Fingern der linken Hand die beiden Muskeln von einander zu entfernen sucht und zwischen sie hineinpräparirt.

Jetzt halte ich es für am Besten, auch vorerst noch den **M. teres major** zu präpariren, auf den man schon bei der Präparation des M. latissimus dorsi und des M. subscapularis an dem vorderen Rande des Schulterblattes gestoßen war. Zwischen ihm und dem M. teres minor entspringt auch der lange Kopf des M. triceps brachii von dem vorderen Rande des Schulterblattes, in der Nähe des Halses desselben, und man muß daher bei der Präparation des M. teres major auf ihn Rücksicht nehmen, damit man ihn nicht etwa abschneidet. Der M. teres major muß dabei bis zu seinem Ursprung von der hinteren Fläche des unteren Winkels des Schulterblattes und seinem Ansatz an die Spina tuberculi minoris ganz frei präparirt werden, wobei man dann nun abermals die Verbindung seiner Sehne mit der des M. latissimus dorsi genauer darstellt.

Nun ist man soweit gekommen, daß man den Ansatz der drei Auswärtsroller der Mm. supra- und infra-spinatus und des teres minor an das Tuberculum majus genauer untersuchen kann. Zu diesem Ende wird jetzt der M. deltoideus in seiner Mitte quer durchschnitten, und namentlich seine obere Hälfte in die Höhe präparirt, wobei man auf einen großen, zwischen ihm und dem Oberarmkopf liegenden Schleimbeutel stößt. Derselbe muß indessen, sowie alles Bindegewebe und Fett, welches das Tuberculum majus bedecken, fortpräparirt werden, und namentlich muß man jetzt unter dem Acromion hindurch in die Fossa supraspinata zu dringen suchen, um die Cauda des M. supraspinatus deutlich darzustellen.

Dazu muß man an dem oberen Theile des M. deltoideus das Schulterblatt in die Höhe ziehen, resp. wenn man Jemanden hat, in die Höhe halten lassen, während der Arm herunter hängt. Dann kann man zwischen dem Oberarmkopf und dem Acromion hindurch in die Fossa supraspinata gelangen. Doch darf man bei dieser Präparation der drei Caudae der Rollmuskeln um das Tuberculum majus herum, nicht allzuscharf präpariren. Denn die Sehnen dieser drei Muskeln gehen, außer daß sie sich an die drei Facetten des Tuberculum majus ansetzen, mit ihren Fasern auch in die Gelenkkapsel über, wie das auch mit der Sehne des M. subscapularis der Fall ist, und das soll man hier wohl beachten, um inne zu werden, daß diese Muskeln, außer ihrer Function als Rollmuskeln und der Erhaltung des Oberarmkopfes in der Cavitas glenoidalis, auch die schlaffe Gelenkkapsel zu spannen bestimmt sind, damit dieselbe bei den Bewegungen des Oberarms nicht eingeklemmt wird. Präparirt man an dem Ansatze der Muskeln die Sehnen zu scharf, so schneidet man die Kapsel an, was wenigstens vorläufig nicht der Fall sein soll.

Hat man nun die Wirkung aller dieser Schultermuskeln auf den Oberarmkopf genau studirt, so schreitet man jetzt zu der Präparation der Oberarm-Muskeln.

Man führt zu diesem Zwecke zunächst einen cirkelförmigen Hautschnitt um das obere Ende des Unterarms, und auf diesen herab einen Längsschnitt an der vorderen oder vielmehr inneren Seite des Oberarms, und präparirt die Haut nach beiden Seiten dieses Längsschnittes von dieser vorderen Seite des Oberarms mit Hinterlassung der Fascie und des die Muskeln bedeckenden Bindegewebs zurück. Man hat nun die Beugemuskeln des Vorderarms vor sich und präparirt zuerst den **M. biceps**. Er ist ein langer, runder Muskel und soll rundherum sauber präparirt werden, daher man den Arm der Länge nach vor sich legt und die Präparation am rechten Rande anfängt, und eine hier zu beginnende Bindegewebsplatte der Länge nach rund um den Muskel herum abpräparirt. Es soll das nicht blos an der vorderen Seite geschehen, und dann der Muskel einfach von dem unter ihm liegenden M. brachialis internus abgelöset werden, sondern man soll ihn auch an der hinteren Seite präpariren, wobei er von

selbst von dem M. brachialis internus getrennt wird, dieser Muskel aber dabei zugleich von einer hinreichenden Bindegewebsschichte bedeckt bleibt. Wenn man den kurzen, von dem Processus coracoideus entspringenden Kopf des M. biceps präparirt, stößt man zugleich auf den **M. coracobrachialis**, der mit diesem kurzen Kopf gemeinschaftlich entspringt, sich aber schon an die innere Fläche des Oberarms und den vorderen Rand der Spina tuberculi minoris festsetzt. Er wird sogleich mitpräparirt. Der lange Kopf des M. biceps scheint mit seiner langen Sehne von dem Halse des Oberarmkopfes zu entspringen, allein man überzeugt sich bald, daß die Sehne hier nur in die Rinne zwischen Tuberculum majus und minus eintritt, und wenn man nun die dieselbe überziehende Sehnenausbreitung und die Gelenkkapsel durchschneidet, so stößt man auf den merkwürdigen Verlauf dieser Sehne durch die Gelenkkapsel über den Gelenkkopf hinweg, um sich an der oberen Ecke der Cavitas glenoidea und das Labrum glenoideum anzusetzen. An dem unteren Ende des M. biceps muß man seine Sehne, so weit als es für jetzt ausführbar ist, in die Tiefe der Ellenbogengrube verfolgen, um ihre Befestigung an die Tuberositas tibiae wahrzunehmen; doch ist dieses für jetzt, ehe noch die von den Gelenkknorren des Oberarms entspringenden Muskeln präparirt sind, schwierig zu erreichen. Dagegen kann und soll man sich überzeugen, wie von der Sehne des M. biceps, ehe sie in die Fossa cubiti sich einsenkt, eine dünne platte Branche, die sogen. Aponeurosis oder der Lacertus fibrosus Bicipitis sich ablöset, und in die Fascie der Vorderarmmuskeln, die Fossa cubiti bedeckend, übergeht.

Hierauf präparirt man den, unter dem M. biceps liegenden **M. brachialis internus**, was ganz gut geht, ohne den den M. biceps zu durchschneiden, da dieser sich leicht so viel zur Seite drängen läßt. Den Ansatz der Sehne des M. brachialis internus an die Tuberositas cubiti wird man ebenfalls vor Präparation der Ursprünge der Vorderarmmuskeln für jetzt nicht leicht deutlich darstellen können.

Der Arm wird jetzt umgekehrt, die Haut auch an der hinteren Seite entfernt, und jetzt der **M. triceps brachii** präparirt. Auf den Ursprung des langen Kopfes vom vorderen Rande des Schulter=

blattes ist man schon bei der Präparation des M. teres major und minor gestoßen; man hat die Präparation nur nach unten weiter fortzusetzen. Auch die Präparation des äußeren und inneren Kopfes hat weiter keine Schwierigkeiten, nur an dem Ursprunge der Muskelfasern von dem äußeren und inneren Winkel des Oberarms und von dem Ligamentum intermusculare internum und externum muß man sich in Acht nehmen, die Muskelbündel nicht loszuschneiden. Die Trennung der drei Köpfe von einander erfordert, daß man sie von einander präparirt, nicht blos von einander schneidet, und dieses geschieht, wie immer, wenn man irgendwo in die Tiefe dringen will, am günstigsten, wenn man das Bindegewebe, Gefäße, Nerven und etwaiges Fett zwischen den drei Köpfen im Ganzen und im Zusammenhange, und nicht in einzelnen Partien, herauszubringen sucht.

Die Präparation der Vorderarmmuskeln beginnt man vielleicht am günstigsten an der Streckseite, weil man hier sogleich bis zu den Fingerspitzen fortschreiten kann, was an der Beugeseite, wegen der Handmuskeln, nicht leicht möglich und räthlich ist. Dennoch lasse ich gewöhnlich zuerst die Beugemuskeln bis zur Hand, dann die Streckmuskeln gleich bis zu den Fingerspitzen und zuletzt die Beugefläche der Hand präpariren, was freilich den Nachtheil hat, daß der Präparant bei der Präparation der Beugemuskeln der Finger diese nicht sogleich vollständig ganz übersieht. Allein diese Reihenfolge conservirt die Präparation der Beugefläche der Hand am günstigsten. Ich lasse also zuerst in der Rückenlage des Arms an der Handwurzel einen Querschnitt, und dann in der Mitte der vorderen Fläche des Vorderarms einen Längs-Hautschnitt machen, und die Haut mit Hinterlassung der Fascie zurückpräpariren, wobei etwa nur zu bemerken ist, daß es zuweilen geschieht, daß der Präparant die Sehne M. flexor carpi ulnaris von dem Os pisiforme abschneidet, wovor sich natürlich zu hüten.

Nach der Entfernung der Haut werden zuerst die von dem Condylus internus entspringenden Muskeln, die **Mm. pronator teres**, der **palmaris longus**, die beiden **flexores carpi** und sodann der **flexor digitorum communis sublimis** präparirt. Diese Präparation geschieht natürlich in der Längenrichtung der Muskeln, und es ist bei ihnen nur das Besondere zu beachten, daß ihre Muskelfasern

außer von den Knochen, auch noch von der Fascie entspringen. Man muß sie deßhalb größtentheils und wenigstens in ihrem oberen Theile von unten nach oben präpariren, damit man die Muskelfasern entweder von der Fascie abtrennen kann, ohne zwischen jene zu gerathen, oder was noch besser ist, man läßt von da an, wo die Muskelfasern mit der Fascie in Verbindung sind, die letztere sitzen. Das Abschneiden macht die Muskeln immer rauh; das Zurücklassen der Fascien aber kann so geschehen, daß die Muskeln dabei doch getrennt von einander werden und ihre natürliche Oberfläche behalten. Es ist ferner bei der Präparation dieser Vorderarmmuskeln wieder sehr räthlich, die Präparation und Bildung der Bindegewebsplatte an einer Seite zu beginnen, und dieselbe in continuo über die ganze Gruppe der oberflächlichen Beugemuskeln, und soweit als möglich zwischen ihnen, hinwegzuführen. Man kommt dabei am Besten zwischen die einzelnen Muskeln und sie werden rein präparirt, wenn man das sie umhüllende, oft weiche und fast schleimige Bindegewebe immer wieder mit der Pincette zusammenrafft, und zugleich mit den Gefäßen und Nerven entfernt. Jedenfalls kann man auf diese Weise zwischen die übrigen Flexoren und den M. flexor digitorum communis profundus und den M. flexor pollicis longus dringen, welche in einer tieferen Schichte liegen, die wieder für sich präparirt wird. Bei dem **M. flexor carpi ulnaris** achte man darauf, daß er mit zwei kurzen Köpfen von der inneren Fläche des Olecranon und von dem Condylus internus des Oberarms entspringt, zwischen welchen der N. ulnaris durch die Rinne zwischen den beiden genannten Knochen herabtritt. Weiterhin entspringt er auch mittelst der Fascie von dem inneren Winkel der Ulna, und er soll von dieser nicht abgeschnitten werden, damit man sieht, wie er mittelst dieses seines sehnigten Ursprunges gewissermaßen eine Mulde bildet, in welcher vorzüglich der M. flexor digt. comm. sublimis liegt. Weiter darf dann nicht übersehen werden, daß der **M. flexor pollicis longus** fast immer ein besonderes, in eine lange dünne Sehne auslaufendes Verstärkungsbündel, von dem über ihn entspringenden M. flexor digitorum communis sublimis erhält. In der Nähe der Handwurzel sind die Sehnen der Beugemuskeln der Finger schon in ihre Schleim=

scheiden eingehüllt, welche gleichfalls, sowie die Stämme des N. medianus und ulnaris entfernt werden müssen. Bei Letzteren hüte man sich vor Verwechselung mit Sehnen. Unter diesen Sehnen findet man hier den M. pronator quadratus liegen.

Hierauf wendet man sich an den Condylus externus des Oberarms und präparirt zuerst den **M. supinator longus** oder M. brachioradialis, der weit hinauf von dem äußeren Winkel des Oberarms und dem Ligamentum intermusculare externum, zwischen dem M. brachialis internus und dem Caput externum tricipitis, entspringt. Seine dünne, platte, sich an den inneren Winkel des Radius über dem Proc. styloideus ansetzende Sehne wird leicht abgeschnitten, wenn man nicht aufmerksam ist.

Man geht dann auf den Rücken des Vorderarms und der Hand über, und entfernt hier die Haut sogleich bis an die Fingerspitzen. Wenn man sie über die Handwurzel wegpräparirt, hat man sich zu hüten, das Ligamentum carpi dorsale einzuschneiden, sowie die, über die Mittelhand gegen die Finger hinziehenden Streckſehnen zu durchschneiden. Um die Haut von den Fingerrücken zu entfernen, ist es am Besten, über die Mitte eines jeden Fingers einen Längsschnitt zu führen, und dann die Haut nach beiden Seiten abzupräpariren, wobei ich rathe, sogleich bis ganz auf die sich auf dem Rücken der Phalangen ausbreitende Aponeurose der Strecksehnen einzudringen, weil sich diese bei dieser Entfernung der Haut am Besten sogleich rein darstellen läßt, während dieses bei nachträglicher Präparation des sie noch bedeckenden Bindegewebes durchaus nicht so sauber und rein sich ausführen läßt. Die beiden seitlichen Hautlappen muß man übrigens längs jedes Fingers abschneiden, sonst legen sie sich immer wieder auf die Finger und verdecken sie.

Nach Entfernung der Haut ist es dann gut, sich zuerst das Ligamentum carpi dorsale durch zwei Querschnitte, ober- und unterhalb der Handwurzel, abzugrenzen, damit man bei der Präparation der Sehnen der Streckmuskeln dieses Band mit seinen, für diese Sehnen bestimmten Scheiden nicht übersieht und wegschneidet. Man präparirt dann die sämmtlichen Streckmuskeln der Länge nach, und da sie auch von der Fascie entspringen, ebenfalls von unten nach oben, mit derselben Rücksicht und in

derselben Art wie die Beugemuskeln. Besonders zu beachten ist dann das Verhalten des **M. abductor pollicis longus** und des **M. extensor pollicis brevis**, welche dicht an einander liegen, auch mit ihren Sehnen durch dieselbe erste Scheide des Lig. carp. dors. hindurchgehen, und von den Sehnen aus sorgfältig, sowohl in ihrem Muskelbauch, als auch in ihren Ansätzen getrennt werden müssen. Man darf dann ferner die Ansätze, sowohl der beiden **Mm. extensores carpi radiales**, als des **M. extensor carpi ulnaris** an der Basis der Mittelhandknochen des zweiten, dritten und fünften Mittelhandknochen nicht übersehen, was leicht geschieht, weil ihre Sehnen an diesen Ansätzen in ein dichtes, von Fett durchsetztes Bindegewebe eingehüllt sind, und außerdem die übrigen Streckſehnen über sie weggehen. Die Mm. interossei externi zwischen den Mittelhandknochen läßt man einstweilen unberührt.

Endlich hat man jetzt an dem oberen Ende des Vorderarms auch noch den **M. anconeus quartus** und den M. supinator brevis aufzusuchen. Ersterer liegt ganz bedeckt von der Fascie und der in sie übergehenden Sehne des M. triceps brachii neben dem Kopf des M. extensor carpi ulnaris, und man muß hier die Fascie wegpräpariren, um ihn und seinen Ursprung vom Condylus externus brachii und seinen Ansatz an das obere Viertel der hinteren Fläche und des hinteren Winkels der Ulna zu sehen. Er wird wegen seiner Bedeckung durch die Fascien leicht und meist von den Präparanten ganz übersehen.

Der **M. supinator brevis** liegt ganz bedeckt von dem Ursprung des M. supinator longus und der beiden Mm. extensores carpi radiales, sodaß man den Ursprung dieser drei Muskeln entweder sehr scharf frei präpariren, oder sie durchschneiden und zurückschlagen muß. Man sieht ihn dann mit einer sehnigten Oberfläche sich um das obere Ende des Radius herumschlagen, indem er von dem Condylus externus ossis brachii, den Ligg. brachioradiale und annulare radii und zwischen der incisura semilunaris minor und dem Olecranon von der Ulna entspringt, und sich an den äußeren Rand der Tuberositas und die vordere und innere Fläche des Radius festsetzt.

Und jetzt ist auch die Möglichkeit gegeben, den Ansatz des M. biceps an die Tuberositas Radii und des M. brachialis in-

ternus an die Tuberositas ulnae bloszulegen, wobei man unter der Sehne des M. biceps einen Schleimbeutel liegen sehen wird.

Nun schreitet man zur Präparation der Vola manus. Hier macht zunächst die Entfernung der Haut zu schaffen, besonders an den Händen von Handarbeitern, wo die Epidermis dick und hornartig ist. Bei ihrer Entfernung aus der Handfläche hat man darauf zu achten, sogleich die sehnigte Ausbreitung der Aponeurosis palmaris darzustellen, und den am Ulnarrande liegenden kleinen M. palmaris brevis nicht zu übersehen. An den Fingern kann man, wenn die Haut auf dem Rücken derselben schon entfernt ist, den die Vola bedeckenden Hautlappen leicht im Ganzen entfernen. Ist ersteres nicht der Fall, so muß man auch hier einen mittleren Längsschnitt machen, die beiden Hälften abpräpariren und dann längs den Seiten der Finger wegschneiden, eine oft langweilige und harte Arbeit, besonders wenn die Finger in der Todten-Starre stark gekrümmt waren. Man muß sich dann dadurch helfen, daß man sie entweder durch einen sogenannten Muskelhaken, oder einen Pfriemen in gestreckter Stellung erhält, sich aber immer in Acht nehmen, die Haltebänder der Beugesehnen der Finger nicht zu durchschneiden. Diese letzteren, die Ligamenta vaginalia, annularia, obliqua und cruciata werden dann sogleich, ehe sie durch längeres Liegen, Austrocknen 2c. undeutlich geworden, deutlich und bestimmt dargestellt.

Hierauf wird unter scharfer Abgränzung des Ligam. carpi volare proprium sowohl nach oben als unten, die Aponeurosis palmaris in Verbindung mit der Sehne des M. palmaris longus und mit dem M. palmaris brevis entfernt, wobei man sogleich die Sehnen der Fingerbeuger, und zwischen ihnen auch die Mm. lumbricales liegen sieht. Diese Sehnen werden jetzt sauber präparirt, indem man die Schleimscheiden auch unter dem Ligam. carpi volare hindurch entfernt, wobei man sich aber hüten muß, die **Mm. lumbricales** nicht von den Sehnen des M. flexor dig. comm. profundus, von welchen sie immer von je zwei entspringen, abzuschneiden. Auch auf ihren Ansatz an den Radialseiten der ersten Phalangen des zweiten bis fünften Fingers muß man wohl achten, da ihre Sehnen hier sehr dünn sind und leicht abgeschnitten werden. Die kleinen Muskeln selbst darf man bei der Prä-

paration nicht mit der Pincette anfassen und quetschen, da sie sonst ebenso unansehnlich und häßlich werden, als sie, wenn glatt präparirt, zwischen den weißen Sehnen hübsch aussehen.

Erst jetzt schneidet man an einem oder einigen Fingern die Haltbänder der Sehnen durch, und hebt diese aus den durch dieselben gebildeten Rinnen, um zu sehen, wie sich die Sehne des M. flex. dig. comm. sublimis vor der ersten Phalange der Finger spaltet und einen Schlitz, Hiatus, bildet, durch welchen die Sehne des M. flex. dig. comm. profundus hindurchgeht. Die gespaltenen Hälften der ersteren Sehnen vereinigen sich aber wieder unter Kreuzung und Bildung des sogen. Chiasma Camperi, und setzen sich dann an die Volarränder der zweiten Phalange, während die Sehnen des M. flex. dig. comm. profundus sich an die Basis der dritten Phalange ansetzen. Hebt man die Sehnen in die Höhe, so sieht man, daß sie an die Volarfläche der Phalangen auch noch durch sogen. Tenacula oder Ligg. mucosa befestigt sind, welche die Gefäße zu den Sehnen leiten.

Es sind nun noch die kleinen Handmuskeln, die des Daumens, kleinen Fingers und die Zwischenknochenmuskeln zu präpariren.

Bei den Daumenballenmuskeln kommt Alles darauf an, daß sie nicht angetrocknet sind, sonst bringt man sie nicht wohl auseinander. Der oberflächlichste Muskel ist der **M. abductor pollicis brevis**, welcher von dem Lig. carpi vol. proprium entspringt, und sich nicht an den Mittelhandknochen des Daumens, sondern an das äußere Sesambein festsetzt. Da er mit seinem medialen Rande dicht an dem unter und neben ihm liegenden M. opponens und M. flexor brevis pollicis anliegt, so muß man ihn von seinem lateralen Rande aus aufheben und lüften, wodurch man dann die richtige Grenze auch an seinem medialen Rande findet. Der **M. opponens pollicis** charakterisirt sich durch seinen Ansatz längs des ganzen Mittelhandknochens des Daumens, nicht aber an das äußere Sesambein. Wenn man hier an seinem oberen Ende, wo er von dem nach innen von ihm liegenden M. flexor brevis pollicis durch etwas Fett und Bindegewebe getrennt ist, eindringt, so erhält man die Grenze zwischen M. opponens und M. flexor brevis. Der **M. flexor brevis pollicis** wird in den Lehr- und Handbüchern gewöhnlich als ein kleiner, zweiköpfiger Muskel beschrieben, der von dem Lig. carpi vol.

proprium, und von den Handwurzelknochen entspringend, sich mit seinen beiden Köpfen an die beiden Sesambeine ansetzen soll. Diesen inneren Kopf halte ich für einen Adductor, den **M. adductor obliquus pollicis,** von welchem versteckt ein wirklicher innerer Kopf des M. flexor brevis längs des Mittelhandknochens des Daumens heraufzieht und sich auch an das innere Sesambeim festsetzt. Dursy und Henle halten diesen kleinen inneren Kopf des M. flexor brevis für einen M. interosseus internus primus. Zwischen dem M. flexor brevis und dem M. adductor obliquus verläuft vor der Volarfläche des Mittelhandknochens der 1. Phalange des Daumens die Sehne des M. flexor pollicis longus, um sich an die Basis der 2. Phalange des Daumens anzusetzen. Außer dem oben erwähnten M. adductor pollicis obliquus giebt es aber noch einen **M. adductor transversus pollicis,** der in den Lehrbüchern in der Regel schlechthin M. adductor genannt wird, vom Os metacarpi secundum und tertium entspringt, und sich an das mediale Sesambein des Daumens ansetzt. Er fließt nach oben mit dem M. adductor transversus zusammen; als Grenze zwischen beiden kann man den Ramus volaris profundus der Arteria radialis betrachten. —

Leichter kann man die kleinen Muskeln des Ballens des kleinen Fingers, die **Mm. abductor, flexor brevis** und **adductor digiti minimi** von einander präpariren, indem nur der M. flexor brevis einige Schwierigkeit macht, da er oft schwach entwickelt ist, ja nicht selten ganz fehlt. Charakteristisch für den M. adductor oder opponens digiti minimi ist, daß er sich, wie der M. opponens des Daumens an das Os metacarpi des kleinen Fingers ansetzt, die beiden anderen aber an die Basis der ersten Phalange.

Einige Schwierigkeit machen endlich die sieben **Mm. interossei** dem Präparanten, wenn er sie nicht richtig angreift. Um sie zu präpariren, muß man die Sehnen der langen Beuger aus der Hohlhand und auch die der Strecker auf dem Rücken der Hand entfernen, sowie auch den M. adductor transversus pollicis von dem zweiten und dritten Mittelhandknochen ablösen. Die vier Mm. interossei externi charakterisiren sich leicht; denn sie füllen auf dem Rücken der Hand die Zwischenknochenräume allein aus. In der Vola manus aber ist die Sache schwieriger, weil hier alle sieben Muskeln, die drei interni sowohl, als die vier externi, zu Tage

treten. Es giebt nur ein Mittel, sie leicht und sicher zu präpariren und von einander zu trennen, wenn sie noch mit hinreichendem Bindegewebe und der dünnen Fascie, welche sie bedeckt, bekleidet sind. Diese Bedeckung muß man im Zusammenhange, von dem kleinen Fingerrande anfangend und von der Handwurzel aus gegen die Finger scharf abzupräpariren sich bemühen, wobei man von selbst die rechten Grenzen zwischen den einzelnen Muskeln auffindet. Hilft man dann noch an den einzelnen Muskeln nach, und schneidet namentlich die Ligamenta capitulorum an den ersten Fingerphalangen durch, so wird man die sieben Muskeln von einander trennen, und mit dem Scalpellstiel zwischen sie eindringen können. Man wird sich dann überzeugen, daß an den Mittelfinger sich nur zwei externi, der zweite und dritte, an den zweiten und vierten ein externus und ein internus, an den fünften nur ein internus inseriren.

Hat man solcher Gestalt die sieben Mm. interossei präparirt, so bleibt jetzt noch übrig, sich in der Hohlhand von dem Ansatz der Sehne des M. flexor carpi radialis an die Basis des Mittelhandknochen des zweiten und dritten Fingers zu überzeugen. Diese Sehne hatte sich früher bei der Präparation des Muskels an der Handwurzel, an der Tuberositas ossis navicularis den Blicken entzogen, aber mit Unrecht würde man geglaubt haben, daß sie sich an diesem Handwurzelknochen festsetze. Sie dringt vielmehr unter dem Ligamentum carpi volare commune durch den Sulcus ossis multanguli majoris, in eine eigene fibröse Scheide eingeschlossen, in die Hohlhand, um sich dort an die genannten Mittelhandknochen anzusetzen. Man schneidet diese Scheide auf, um sich von diesem Verlauf und der beschriebenen Anordnung zu überzeugen.

3. Von der Präparation der Kopf-, Hals- und Rücken-Muskeln.

Während an der vorderen Fläche des Rumpfes Bauch- und Brustmuskeln präparirt werden, beginnen zwei andere Präparanten die Präparation der vorderen Halsmuskeln.

Die Leiche wird dazu so gelegt, daß Kopf und Hals über das eine Tischende heraussehen und sich herabsenken, und die

beiden Präparanten sich rechts und links derselben setzen, damit die an Brust- und Bauchmuskeln Beschäftigten Platz und Licht haben. Es wird sodann ein Hautschnitt in der Mittellinie vom Manubrium Sterni nach dem Kinn, ein zweiter vom Kinn längs des Randes des Unterkiefers bis zum Processus mastoideus geführt; der dritte längs des Schlüsselbeins bis auf die Höhe der Schulter, ist schon von dem, die Brustmuskeln Präparirenden gemacht worden, oder wird jetzt gemacht. Die beiden Hautlappen werden hier am Halse jetzt in der Weise zurückpräparirt, daß sogleich der unter der Haut liegende **M. platysmamyoides** rein präparirt wird. Diese Ausnahme von der Regel ist darin begründet, daß das Platysma so dicht unter der Cutis liegt, und auch häufig so dünn ist, daß es nicht leicht ist, auf demselben bei der Hautabnahme noch eine Schichte deckenden Bindegewebes zurückzulassen, und dieses sodann über den Muskel hinüber zu präpariren. Der auf der linken Seite Präparirende hat es leichter, weil er seinen Hautlappen in der gewöhnlichen Weise fassen und behandeln kann; der auf der rechten Seite dagegen muß über die Hand arbeiten. Beide müssen nun bei dem Zurückpräpariren der Haut sehr genau darauf achten, die inneren Bündel des Platysma zu erkennen, und die Haut von ihnen in der Richtung seiner Fasern abzupräpariren. Ist einmal der Anfang gemacht, und das Platysma nicht gar zu schwach entwickelt, so ist es dann schon leichter, den rechten Weg auch fernerhin einzuhalten, aber bis die ersten Bündel richtig erkannt sind, muß der Präparant, besonders an einer muskelschwachen Leiche, sich stets erinnern, daß es sehr leicht geschieht, daß die Haut mit sammt dem Muskel zurückpräparirt wird, ohne daß es der Präparant auch nur gemerkt hat. Die Haut wird übrigens seitwärts so weit zurückpräparirt, bis nicht nur das Platysma ganz dargestellt ist, sondern bis an den vorderen Rand des M. cucullaris. Bis über den Unterkiefer oder etwa gar bis an den Mundwinkel verfolgt man übrigens das Platysma nicht; denn dadurch würden die übrigen Gesichtsmuskeln auch schon theilweise entblößt, und dadurch ihre spätere Präparation unmöglich werden.

Ist der M. platysmamyoides stärker entwickelt, so löst man ihn unten an der Brust und dem Schlüsselbein ab, und präparirt

ihn nach aufwärts über die untenliegenden Theile hinweg, gegen den Unterkiefer in die Höhe. Ist er sehr schwach entwickelt, so ist es besser, ihn weiter gar nicht mehr zu beachten, und ihn bei der nun folgenden Präparation des **M. sternocleidomastoideus** über denselben hinwegzupräpariren.

Auch bei der Präparation dieses Muskels hat es der Präparant auf der linken Seite besser, als der auf der rechten; denn jener kann den Muskel wie gewöhnlich an seinem rechten Rande in dem Verlaufe seiner Fasern bequem zu präpariren anfangen und fortpräpariren, während der auf der rechten Seite entweder auch an dem inneren Rande anfangend, über die Hand präpariren muß, oder er fängt an dem äußeren Rande an, welcher aber nicht so zur Hand liegt und auch nicht so gespannt ist, als der innere. Arbeitet nur ein Präparant allein auf einer Seite, so wird freilich dadurch die Präparation, sowohl des M. sternocleidomastoideus, als der meisten übrigen dieser Halsmuskeln sehr erleichtert, denn Kopf und Hals können dann so gedreht werden, daß die Muskeln gespannt sind und besser zur Hand liegen. Aber es muß auch zu Zweien gehen, und nur bei den gleich weiter zu berücksichtigenden Griffelmuskeln ist es zuletzt absolut nothwendig, Kopf und Hals nach der entgegengesetzten Seite zu drehen, weil man sonst nicht an sie gelangen kann.

Bei der Präparation des M. sternocleidomastoideus muß man sich übrigens erinnern, daß er mit zwei, mehr oder weniger von einander getrennten Portionen entspringt, und daß sich die Portio clavicularis in ihrem weiteren Verlaufe an der Außenseite des Muskels unter die Portio sternalis schiebt, sodaß man also hier nicht einfach dem Verlaufe der Fasern folgen kann. In Betreff des Ansatzes des Muskels aber muß man sich erinnern, daß seine Sehne sich platt und dünn über den Processus mastoideus ausbreitet, und daher ziemlich leicht durchschnitten wird. Dieses geschieht um so leichter, weil das Unterhaut-Bindegewebe an diesem Ansatze des Muskels sehr dicht und fest die Haut mit dem Muskel verbindet. Es ist dasselbe daher dort schwierig wegzupräpariren, und zwar so, daß ich es in der Regel für rathsam halte, diesen Ansatz des Muskels und seine Sehne gleich bei der Abpräparirung der Haut rein darzustellen, wodurch die Sache sehr erleichtert wird.

Wenn der M. sternocleidomastoideus an seiner vorderen Fläche präparirt ist, muß er ganz frei gelegt oder gelüftet werden. Dieses darf nicht durch einfaches Lostrennen von dem hinter ihm gelegenen Theile geschehen, sondern man muß ihn rundherum präpariren, indem man ihn nach und nach von beiden Seiten um seine Längenaxe wälzt. Er wird hiedurch nicht nur selbst auch an seiner hinteren Seite rein präparirt, was die Sauberkeit des Präparates erfordert, sondern auch die hinter ihm gelegenen Theile, namentlich der hinter ihm herlaufende M. omohyoideus leiden keine Gefahr, worauf indessen auch noch besonders zu achten ist.

Ist nun der M. sternocleidomastoideus ganz frei präparirt, so kann man jetzt die Mm. sternohyoidei und sternothyreoidei selbst an ihrem Ursprung von der hinteren Fläche der Articulatio sternoclavicularis präpariren, ohne den M. sternocleidomastoideus zu durchschneiden, was überhaupt nicht geschehen soll. Denn wenn auch die Präparation in manchen Stücken dadurch erleichtert werden würde, so würde doch dadurch das ganze Bild der Lagerung der Muskeln und der anderen Theile des Halses sehr gestört werden, was viel nachtheiliger ist, als die geringe Beschwerde bei dem Präpariren.

Der **M. sternohyoideus** und **sternothyreoideus** sind, wenn man dabei regelrecht verfährt, und bei der Entfernung des Platysma und der Präparation des M. sternocleidomastoideus eine hinreichende Schichte von Bindegewebe auf ihnen sitzen läßt, nicht so schwer zu präpariren; man findet dann auch die Grenze zwischen ihnen von selbst, die sonst leicht übersehen wird. Beide Muskeln sollen auch ganz frei präparirt oder gelüftet werden, damit man hinter ihnen die Luftröhre und die Schilddrüse sieht, die auch etwas herausgesetzt werden sollen. Dabei schieben sie sich freilich mit ihren in der natürlichen Lage breit auseinander gelagerten Fasern zusammen, was aber nichts schadet, wenn man sie nur nicht mit der Pincette zu viel angefaßt und gequetscht hat, sodaß sie sich in einen rundlichen Strick verwandlen.

Nun schreitet man zur Präparation des **M. omohyoideus.** Seinen Ursprung vom oberen Rande des Schulterblattes und dem Ligam. transversum scapulae kann man freilich einstweilen nicht darstellen, denn derselbe ist jetzt noch zu sehr von dem vorderen

Rande des M. cucullaris verdeckt. Aber den weiteren Verlauf, erst längs des oberen Randes des Schlüsselbeines, dann hinter dem M. sternocleidomastoideus her, wo sein Tendo intermedius sich befindet und endlich sein Ansatz an das Zungenbein lassen sich sehr wohl darstellen. Man überzeugt sich dabei, wie er in die Fascia superficialis colli eingewickelt ist und wie dieselbe ihn und vorzüglich seinen Tendo intermedius, wie mit einer Scheide umgibt, in der er selbst bei seiner Zusammenziehung in seiner Lage und gebogenem Verlauf erhalten wird.

Jetzt werden die Kinn- und Zungenbeinmuskeln präparirt und zwar zuerst der **M. digastricus maxillae inferioris.** Dabei können für jetzt die beiden Speicheldrüsen, die Parotis und Submaxillaris noch in ihrer Lage bleiben, eben damit man ihr Verhalten zu dem M. digastricus und den übrigen Muskeln hier erkennt. Bei dem Ansatz des M. digastricus an das Zungenbein aber muß man sich in Acht nehmen, nicht den M. stylohyoideus, der hier von der Sehne des M. digastricus durchbohrt wird, und die Befestigung beider Muskel an das Zungenbein wegzuschneiden, was leicht geschieht, wenn man hier zu scharf präparirt. Dann aber muß man sowohl die Glandula submaxillaris als auch die Parotis aus ihrer Lage entfernen, doch geschieht dieses nicht durch einfaches Wegschneiden, weil es räthlich ist bei Gelegenheit der Präparation der Muskeln auch das Verhalten dieser beiden Drüsen und ihrer Ausführungsgänge zu studiren.

Man bemerkt dabei, daß die Glandula submaxillaris in einer von der Fascia superficialis colli gebildeten Kapsel unter dem Unterkiefer liegt, und schält sie rundherum aus dieser Kapsel heraus mit Ausnahme ihres inneren vorderen Randes. Hier tritt ihr Ausführungsgang, der Ductus Whartonianus, aus ihr hervor, um hinter und über dem M. mylohyoideus zwischen diesem und dem M. hyoglossus und weiter dem M. geniohyoideus und M. genioglossus längs des Bodens der Mundhöhle nach vorne zu ziehen. Man nimmt sich also an diesem vorderen Rande der Drüse in Acht, den Kanal nicht durchzuschneiden, denn sie soll hier an demselben hängen bleiben. In Beziehung auf die Parotis thut man einstweilen auch Nichts weiter, als daß man sie aus dem Raume zwischen dem Ast des Unterkiefers, dem Processus

mastoideus und dem hinter ihr gelegenen Processus styloideus herauspräparirt und diesen ihren unteren Zipfel in die Höhe schlägt, oder auch mit einem Hacken befestigt. Weiter präparirt und auch ihr Ausführungsgang dargestellt werden soll sie erst später bei der Präparation der Gesichtsmuskeln. Man muß sich aber dabei in Acht nehmen, den hinter ihr gelegenen Processus styloideus mit den von ihm entspringenden Muskeln nicht zu verletzen, was wohl um so leichter geschieht, als diese Operation meist nicht ohne starken Bluterguß aus den Zweigen der Vena facialis communis und weiter selbst aus der Vena jugularis interna abgeht, wodurch das ganze Object sehr getrübt und die Erkenntniß gestört wird. Man muß natürlich das Blut immer wieder mit einem Schwamme entfernen und ablaufen lassen.

Hierauf wird der vordere Bauch des M. digastricus maxillae inferioris von der Basis des Unterkiefers abgeschnitten und gegen das Zungenbein zurückgelegt. Der dadurch freigelegte **M. mylohyoideus** wird, und zwar wo möglich die Muskeln beider Seiten gleichzeitig, präparirt, weil sie sich in der Mitte in der sogen. Raphe miteinander vereinigen. In dieser Raphe aber müssen sie dann vorsichtig durchschnitten und entweder vom Zungenbein, oder auch von der Linea obliqua interna des Unterkiefers losgelöst und gegen Unterkiefer oder Zungenbein zurückpräparirt werden. Jetzt hat man die **Mm. hyoglossus, geniohyoideus** und **genioglossus** vor sich, welche von dem sie bedeckenden Bindegewebe gereinigt und die letzten beiden Muskeln von einander und auch von ihren anderseitigen Nachbarn getrennt werden. Letzteres ist nicht so ganz leicht, denn das die Muskeln beider Seiten und den M. geniohyoideus mit dem M. genioglossus verbindende Bindegewebe ist nur sparsam und sehr zart, so daß man den rechten Weg leicht verfehlt. Die Muskeln zu durchschneiden ist aber auch hier nicht räthlich und nöthig.

Jetzt aber kann man den weiteren Verlauf des Ductus Whartonianus der Unterkieferdrüse und die Unterzungendrüse präpariren. Ersterer ist nicht so ganz leicht zu finden, denn er hat dünne Wandungen und zieht sich gedehnt, fadenförmig zusammen. Seine Auffindung erleichtert sehr die Berücksichtigung des N. lingualis; denn dieser, welcher hinter dem Unterkiefer herabtritt und sich im

Bogen gegen die Zunge wendet, ist wegen seiner weißen Farbe und Dicke leicht zu erkennen. Er verläuft aber dicht neben dem Ductus Whartonianus, und wenn man denselben einmal hier richtig erkannt hat, so ist es leicht, ihn nun so weit bloß zu legen, daß man ihn vorsichtig mit einer Scheere einschneiden und eine Sonde, am Besten eine Fischbeinsonde, in ihn einführen und gegen die Zunge fortführen kann. Man sieht ihn dann durch die Unterzungendrüse hindurchtreten, wo er sich oft mit derem Ausführungsgang, dem Ductus Bartholinianus, verbindet. Die Sonde dringt aber nicht leicht in die Mundhöhle ein, denn an der auf der Spitze der Caruncula sublingualis auf beiden Seiten des Frenulum linguae gelegenen Mündung verengert sich der Kanal bedeutend, und die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle ist hier so nachgiebig und verschiebbar, daß die Sondenspitze sich leicht in ihr verfängt.

Nun hat man noch die drei Griffelmuskeln, die **Mm. stylohyoideus, styloglossus** und **stylopharyngeus** zu präpariren, zu denen man sich bereits durch Entfernung der Parotis den Weg gebahnt hat. Sie sind nicht so leicht zu präpariren, namentlich wenn der Unterkiefer des Individuums, an welchem man präparirt und der Winkel desselben stark entwickelt ist, weil man dann schwieriger zu ihnen gelangt. Auch stört häufig das fortwährend aus der Schädelhöhle durch die Vena jugularis vordringende Blut, und es ist nöthig, diese Vene, sowie die Carotis externa und interna ganz zu entfernen, wobei man die Griffelmuskeln nicht verletzen darf. Man soll dann diese Muskeln präpariren, ohne sie zu viel mit der Pincette anzufassen und zu quetschen, wodurch sie alles Ansehen verlieren oder selbst zerrissen werden. Uebrigens kommen diese drei Muskeln nochmals später zu Gesicht, wenn die Schlundmuskeln präparirt werden, wobei dann namentlich der M. stylopharyngeus besser erreicht werden kann.

Wenn diese Muskeln präparirt sind, sind meist die Präparanten an den Bauch- und Brustmuskeln so weit, daß die Leiche jetzt umgedreht werden kann und soll, daher man die tiefen Halsmuskeln für jetzt unpräparirt läßt, an die man doch noch nicht gut daran kann.

Auf dem Rücken wird, wie oben schon angegeben, ein Längs-

hautschnitt den Dornfortsätzen entsprechend, der ganzen Wirbelsäule entlang geführt; der zweite an der Linea semicircularis superior ossis occipitis, der dritte quer unterhalb der Winkel der Schulterblätter über den Rücken. Der an der linke Seite Präparirende, jetzt auf der rechten Seite Stehende, hebt den Hautlappen von unten nach oben, der auf der entgegengesetzten Seite, von oben nach unten ab, wobei Beide sich in Acht nehmen müssen, die oberen, an das Hinterhaupt und an die oberen Dornfortsätze der Halswirbel oder vielmehr an das Ligam. nuchae sich ansetzenden Bündel des M. cucullaris nicht abzuschneiden, da diese Bündel hier oft sehr dünn und das betreffende Unterhautbindegewebe meistens sehr zähe und dicht ist. Der linksstehende Präparant fängt an dem unteren, bis zum Dornfortsatz des 12. Brustwirbels herabgehenden, den M. latissimus dorsi hier bedeckenden Zipfel und Rande des Muskels zu präpariren an und verfolgt die betreffenden Muskelbündel bis zu ihrer Insertion an der Schulter. Da aber der Muskel mit breiter Basis von der Wirbelsäule entspringt und alle seine Bündel gegen die Schulter convergiren, so muß natürlich an der Wirbelsäule immer mehr und fortschreitend präparirt werden, als an der Schulter. Die Präparation rückt auf diese Weise nach und nach immer mehr nach oben und nimmt zuletzt die Richtung von oben nach unten an, wobei namentlich auch die äußersten vom Hinterhaupte herabsteigenden Fasern gut dargestellt werden können, wenn man zu dieser Zeit den Arm und die Schulter nach abwärts legen kann, worüber man sich mit dem am M. latissimus dorsi Präparirenden verständigen muß. Der den rechtsseitigen Muskel Präparirende hat es nicht so gut. Es ist schwer an den rechten oberen sich längs den Seiten des Halses und nach vorn ziehenden Muskelbündeln den Anfang zu machen, und die hier zu bildende Platte über den Muskel hinüberzuführen. Ich rathe deßhalb lieber ohngefähr in der Mitte des Muskels, wo seine Fasern von den Dornfortsätzen der unteren Halswirbel gerade nach der Schulter herüber ziehen, den Anfang zu machen und zuerst von dort aus den unteren Theil des Muskels zu präpariren. Hierauf präparirt man von der genannten Stelle aus entweder auf der Seite stehend den oberen Theil des Muskels über die Hand, oder man nimmt eine Stellung vorn am Kopf oder für kurze Zeit an der entgegen-

gesetzten Seite ein, um diese obere Partie des Muskels ebenfalls zu präpariren. Es versteht sich von selbst, daß, so wie der Ursprung von den Dornfortsätzen, so der Ansätze an die Spina scapulae, das Acromion und an das Akromial-Ende des Schlüsselbeins vollständig frei präparirt werden müssen, letzteres so gut es bei der Lage der Leiche geht.

Hierauf wird der M. cucullaris in einiger Entfernung von den Dornfortsätzen seiner ganzen Ausdehnung nach quer durchschnitten, und beide Hälften werden gegen die Dornfortsätze und Schulter mit der immer zu beachtenden Rücksicht zurückpräparirt, daß die unterliegenden Muskeln mit einer hinreichenden Schichte Bindegewebe bedeckt bleiben. Während dann der die Armmuskeln Präparirende die Mm. rhomboidei darstellt, präparirt der am Halse Arbeitende den **M. levator scapulae.** Auf diesen Muskel ist alle Sorgfalt zu verwenden, denn er enthält in seinem Ursprung von den Querfortsätzen der vier oberen Halswirbel gewissermaßen den Schlüssel zu der Präparation und richtigen Verfolgung aller übrigen Nackenmuskeln. Man soll ihn daher zunächst und ehe er von den Seiten des Halses abgelöst wird, also so lange er noch fest liegt, an seiner äußeren Fläche sauber präpariren. Dann präparirt man seine einzelnen Bündel und Zacken sorgfältig von einander, trennt sie unten am Halse vorsichtig von den dicht sich an sie anlehnenden Mm. scalenis, und verfolgt die Sehnen oben ganz bis an die hinteren Höcker der Querfortsätze, natürlich mit der Vorsicht, sie nicht hier abzuschneiden. Bei der Präparation des Ansatzes des Muskels an den oberen Winkel des Schulterblattes stößt man auch auf die oberste, von der ersten Rippe entspringende und auch schon an den oberen Winkel des Schulterblattes sich ansetzende Zacke des M. serratus anticus major, und wird wohlthun, sich durch einiges Abziehen des Schulterblattes von dem Thorax von diesem Verhalten zu überzeugen.

Jetzt wird wie oben schon angegeben, der M. levator scapulae, die Mm. rhomboidei und serratus anticus major durchschnitten, das Schlüsselbein exarticulirt oder durchsägt und die obere Extremität damit entfernt, worauf nun der Präparant Hals, Rücken und Kopf für sich allein hat. Er fährt an den Nacken- und Rückenmuskeln fort, und zwar überzeugt er sich nun zuerst,

da ja auch der M. latissimus dorsi durchschnitten ist, von dem Verhalten der **Fascia lumbodorsalis.** Er sieht jetzt, weßhalb man dieselbe nicht blos als Sehne des M. latissimus auffaßt, sondern gewissermaßen als ein selbstständiges Gebilde; denn er bemerkt, daß sich die den Muskelfasern des M. latissimus zum Ursprung dienenden Sehnenfasern, noch über den oberen Rand des M. latissimus hinaus unter dem M. cucullaris bis nach dem oberen Theile des Rückens fortsetzen und die Längsmuskelschichte des Rückens als Fascie bedecken. Er sieht ferner wie die Fascie unten auch noch dem **M. serratus posticus** inferior und oben dem M. serratus posticius superior zum Ursprunge dient. Ersterer Muskel wird freilich leicht übersehen; allein bei einiger Achtsamkeit sieht man ihn leicht, wie er mit drei oder vier breiten Zacken auf dem hinteren Abschnitt der drei oder vier unteren Rippen liegt, und säubert ihn an seiner freien Fläche. Der **M. serratus posticus** superior ist leicht mit seinen drei oder vier Zacken an dem hinteren Abschnitt der zweiten bis fünften Rippe zu erkennen.

Jetzt wendet man sich an den im oberen Theile des Halses und Nackens liegenden **M. splenius capitis** und **colli.** Beide Muskeln sind, wenn man sie bei der Entfernung des M. cucullaris nicht zu sehr von dem Bindegewebe entblößt hat, leicht zu präpariren, wobei man dann auch gewissermaßen von selbst auf die Trennung zwischen dem M. splenius capitis und colli kommt, oder wenn diese dabei noch nicht deutlich wird, sie leicht vom Halse aus vollziehen kann, wenn man von dem Querfortsatz des ersten Halswirbels ausgeht. Das untere Ende beider Muskeln ist von der Sehne des M. serratus posticius superior bedeckt, welcher daher durchschnitten und die beiden Hälften zurückpräparirt werden müssen. Dabei wird sich denn auch der untere Rand des M. splenius colli ergeben, wenn schon die Bündel und Zacken des M. sacrospinalis hier dicht neben ihm liegen. Beide Mm. splenii werden dann in der Mitte ihres Verlaufes quer durchschnitten und ihre Hälften zurückpräparirt, namentlich werden die beiden Zacken des M. splenius colli sorgfältig bis an die Querfortsätze des ersten und zweiten Halswirbels herausgestellt.

Oben am Nacken liegen nun die **Mm. complexus** und **biventer** blos und man kann sie sogleich an ihrer Oberflüche reinigen.

Allein ihr unterer, von den Querfortsätzen der oberen Rückenwirbel entspringender Theil wird von den aufsteigenden Zacken des M. sacrospinalis zu sehr bedeckt, als daß es jetzt nicht räthlich wäre, zunächst diesen Muskel zu präpariren.

Die Präparation dieses **M. sacrospinalis** gehört allerdings zu den schwierigsten und mißlichsten Arbeiten, welche dem Anfänger ohne Hülfe nicht leicht gelingen wird. Man muß hier wirklich vielfältig künstlich nachhelfen, um das Verhalten dieses Muskels in seinen einzelnen Theilen und seinen verschiedenen Ansätzen herauszusetzen, woraus nicht folgt, daß er sich nicht wirklich natürlich so verhält, wie wir ihn beschreiben, sondern daß dieses Verhalten durch Verwachsung und Variabilität seiner einzelnen Bestandtheile schwierig zu erkennen und darzustellen ist.

Zunächst reinigt man übrigens diesen großen und langen Muskel an seiner hinteren Fläche vorzüglich dadurch, daß man eben das hintere Blatt der Fascia lumbodorsalis, welches in der Kreuzbein- und Lendengegend sehr dick, weiter nach oben dünn ist, entfernt. Dabei muß man sogleich dahin streben, besonders den äußeren Theil des Muskels den sogen. **M. sacrolumbalis**, der sich mit seinen aufsteigenden 11 Zacken an die Anguli costarum festsetzt, zu reinigen, denn diese sehnigten Zacken sind dünn und trocknen leicht aus, worauf man sie nicht leicht wieder darstellen kann. Alsdann muß man die Grenze zwischen dem nach Innen zu liegenden M. longissimus dorsi und dem nach außen liegenden M. sacrolumbalis aufzufinden suchen. Dieses geschieht leichter vom Halse und oberen Theile des Rückens her, wo man schon bei der oberflächlichen Präparation auf die Grenze zwischen beiden Muskeln stößt. Hat man sie einmal gefunden, so präparirt man zwischen ihnen auch noch abwärts fort, ja es ist nöthig, in dem unteren Theile des Muskels, wo seine beiden Abtheilungen ganz miteinander vereinigt sind, sie künstlich unter Eindringen zwischen seine Muskelbündel mit dem Messer von einander zu trennen. Man begrenzt dann durch seitliche Schnitte die einzelnen an die Rippen sich ansetzenden Zacken, deren unterste ganz fleischig sich an den unteren Rand der zwölften Rippe ansetzt. Hierauf wälzt man unter stetigem Nachhelfen mit dem Messer den Muskel seiner ganzen Länge nach nach außen, wobei man auf seine inneren, gleichfalls

aufsteigenden Zacken stößt, welche fleischig von den oberen Rändern der Rippen entspringen und in den Muskel übergehen, welcher auf solche Weise immer wieder verstärkt wird, während er sich mit seinen äußeren Zacken an die Rippen ansetzt.

Man verfolgt nun auch die Trennung zwischen M. sacrolumbalis und M. longissimus nach oben an den Hals hinauf, und gelangt dadurch dazu, auch hier einen äußeren kleinen Theil von einem stärkeren inneren des M. sacrospinalis zu trennen. Dieser äußere Theil ist nun der **M. cervicalis adscendens,** der sich an den Hals fortsetzende Theil des M. sacrolumbalis, der sich mit drei meist dünnen Sehnen an die Querfortsätze des siebenten, sechsten und fünften Halswirbels festsetzt und hier nach außen dicht an den M. scalenus posticus grenzt.

Hierauf muß man den inneren Rand des M. sacrospinalis oder des M. longissimus dorsi zu gewinnen suchen, an welchem er genau mit dem M. spinalis dorsi verbunden ist. In der That, die Trennung beider und die Darstellung dieses **M. spinalis** ist größtentheils ein Kunstprodukt. An dem oberen Theile des Rückens gelingt es noch am ehesten, eine natürliche Grenze zwischen beiden zu finden. Dann muß man sie von hier aus rücksichtslos auch unten und sei es auch unter offenbar künstlicher Trennung der in der unteren Rückengegend beiden gemeinschaftlichen hinteren Sehnenausbreitung fortsetzen. Man stellt dadurch einen stark von Sehnen durchsetzten, von den Dornfortsätzen der unteren zu denen der oberen Rückenwirbel aufsteigenden Muskel dar, welcher meist nur den Dornfortsatz des 9. Brustwirbels überspringt und als M. spinalis dorsi bezeichnet wird. Auch hier ergibt sich aber eine gewisse Berechtigung zu dieser künstlichen Trennung und Darstellung eines Muskels darin, daß man nun erst im Stande ist, den **M. longissimus dorsi** in seiner wirklichen Anordnung darzustellen und zu erkennen. Man kann nun wirklich nachweisen, daß aus dem früher und weiter unten gemeinschaftlichen Muskelbauch des M. sacrospinalis der M. longissimus dorsi sich mit inneren und äußeren aufsteigenden Zacken längs der Wirbelsäule heraufzieht, von welchen die inneren sich an die Querfortsätze aller Rückenwirbel, die äußeren an die hinteren Flächen und unteren Ränder der zehnten oder neunten bis fünften oder vierten

Rippe festsetzt. Alle diese theils sehnigten, theils fleischigen Zacken müssen von ihren Ansatzpunkten aus in den Muskelbauch mit dem Messer verfolgt werden, um sie schärfer und deutlicher herauszusetzen. An dem oberen Theile des Rückens, wo sich der Muskel durch seine Ansätze erschöpft hat, bemerkt man gewissermaßen eine neue Verstärkung desselben, die sich auch noch an der Seite des Halses hinauf fortsetzt und dieses ist der **M. Transversalis cervicis.** Nach außen grenzt er an den M. cervicalis adscendens nach innen an den M. trachelomastoideus, und wenn man ihn von beiden getrennt hat, so sieht man, daß er von den Processus transversi der vier oder fünf oberen Rückenwirbel und der beiden untersten Halswirbel zu den Processus transversi des fünften bis zweiten oder selbst ersten Halswirbels mit seinen Zacken hinaufgeht.

Der ganze M. sacrospinalis ist ein von der hinteren Fläche des Kreuzbeines, von der Crista ossis ilii und den Processus spinosi der Lendenwirbel entspringender und im Aufsteigen an Rippen- und Querfortsätze sich ansetzender, zusammengesetzter Muskel. An dem Rücken ist dieses an und für sich deutlich; am Halse wird es einleuchten, wenn man sich erinnert, daß die Querfortsätze der Halswirbel rudimentäre Rippen in sich einschließen; aber auch in der Lendengegend ist diese Natur des M. sacrospinalis nachzuweisen, denn man kann sich auch hier, wenn man in das Muskelfleisch hineinschneidet, überzeugen, daß sich der äußere Theil, der M. sacrolumbaris, an die sogenannten Processus transversi der Lendenwirbel, welche nichts Anderes als ihre Rippen sind, der M. longissimus dorsi aber an die Processus accessorii und mammillares, welches die eigentlichen Querfortsätze sind, festsetzt. Der untere Muskelbauch liegt zwischen den beiden Blättern der Fascia lumbodorsalis wie in einer Scheide eingeschlossen. Das hintere Blatt haben wir bei der Darstellung des Muskels entfernt; heben wir nun den Muskelbauch unten auf, so sehen wir, daß er hier auf dem vorderen kurzen Blatte dieser Fascie liegt, welches unten an dem hinteren Theile der Crista ossis ilii und dem Ligamentum iliolumbale, oben an die zwölfte Rippe und mit seinem hinteren Rande an die Spitzen der Querfortsätze der Lendenwirbel befestigt ist.

Wenden wir uns jetzt wieder hinauf zum Nacken, so bleibt

dort zunächst noch der **M. trachelomastoideus** zu berücksichtigen, oder vielmehr er hat schon früher berücksichtigt werden müssen, als der M. transversalis cervicis und der M. complexus präparirt wurden, denn er liegt zwischen beiden und kann zweckmäßig nur bei der Präparation dieser dargestellt werden. Er entspringt zwischen denselben in sehr verschiedener Weise mit nur zwei oder selbst acht sehr dünnen Zacken zwischen dem dritten Rücken- und dritten Halswirbel, und wenn man diese seine dünnen, sehnigten Zacken erhalten will, so muß man zuerst an seiner äußeren Seite die Zacken des M. transversalis cervicis dargestellt und von ihm abgelöst haben, während er an dem M. complexus noch anhaftet. Von diesem, da derselben ein festliegender starker Muskel ist, kann man dann die dünnen Zacken des M. trachelomastoideus leichter abpräpariren. Sein Ansatz an den Processus mastoideus ist leichter darzustellen, wenn der M. splenius capitis nur gehörig zurückpräparirt ist, da er stärker muskulos ist, und auch eine starke Sehne hat. Dennoch wird man auch hier oben immer noch ein eigenes Verhalten bemerken, welches noch nicht ganz aufgeklärt ist; denn meistens steht dieser obere Theil des Muskels auch noch mit dem Querfortsatz des zweiten und selbst des ersten Halswirbels in Verbindung. Unter den unteren Zacken des M. trachelomastoideus ist auch nicht selten eine, welche sehr weit nach abwärts herunter reicht und auf eine Weise mit dem M. longissimus in Verbindung steht, daß man sie nur künstlich von einander trennen kann.

Nachdem der **M. biventer** und **complexus**, sowie der M. trachelomastoideus präparirt sind, werden dieselben wiederum in ihrer Mitte durchschnitten und gegen ihre Ursprünge und Ansätze zurückpräparirt. Man kann auch schon den M. sacrolumbalis und den M. longissimus dorsi entweder nach außen präpariren oder selbst ganz entfernen, worauf man jetzt die tiefste Lage der Rückenmuskeln vor sich hat. Doch bietet sich jetzt zunächst noch in der oberen Rücken- und unteren Halsgegend der M. semispinalis dorsi et colli, und wenn er vorhanden ist, der **M. spinalis colli** dar. Letzterer liegt zwischen den Dornfortsätzen der unteren und oberen Halswirbel und macht nicht viel weiter zu schaffen. Den **M. semispinalis dorsi et colli** erkennt der Präparant aber nicht

immer leicht, weil er in seinen unteren Partien nur sehr undeutlich von dem unter ihm liegenden M. multifidus spinae getrennt ist. Er liegt zwischen Querfortsätzen und Dornfortsätzen, aber die Undeutlichkeit des Verhaltens seines unteren Theiles spricht sich schon darin aus, daß einige Autoren (z. B. Hyrtl) ihn selbst noch von den Querfortsätzen der oberen Lendenwirbel, andere dagegen nicht einmal von denen aller Brustwirbel entspringen lassen. Seine Trennung von dem M. multifidus fällt daher auch immer mehr oder weniger willkürlich aus. In seinen obersten Theilen, als M. semispinalis colli, welche sich an die Dornfortsätze der Halswirbel bis zum zweiten ansetzen, ist er dagegen stärker entwickelt und hier auch leichter von dem M. multifidus zu trennen. Wenn man ihn möglichst scharf heraus präparirt hat, ist es am Besten, ihn sogleich abzulösen und so den **M. multifidus spinae** nun in seiner ganzen Ausdehnung bloszulegen. Wenn es dem Präparanten Freude macht, so kann er sich nun damit beschäftigen, diesen großen und langen, von der hinteren Fläche des Kreuzbeines bis zum Epistropheus hinauf reichenden Muskel in alle seine einzelnen Theile und Bündel zerlegen, welche in der Kreuzgegend von den Processus transversi, in der Lendengegend von den Processus accessorii und mammillares, in der Rückengegend von den Processus transversi und den Ligamenta intertransversaria, in der Halsgegend von den Processus obliqui entspringen, und schräg nach aufwärts und innen an die Processus spinosi der drei oder vier höher gelegenen Wirbel sich ansetzen. Er kann es selbst versuchen, die in dem Brusttheil der Wirbelsäule von Theile unterschiedenen Rotatores dorsi, das tiefste und innerste Bündel jeder Abtheilung, welches sich an den unteren Rand und die hintere Fläche des Arcus und die Basis der Processus spinosi des zunächst höher gelegenen Wirbels inserirt, darzustellen. Indessen, ich halte es nicht für besonders werthvoll, damit viele Zeit zu verlieren, und rathe, sich lieber bald an die oberen kleinen und wichtigeren Kopfmuskeln zu machen, welche jetzt auch in dieser Schichte blosliegen.

Diese sind die **Mm. rectus capitis posticus major** und **minor** und der **obliquus capitis inferior** und **superior**. Diese vier Muskeln sind immer sehr deutlich scharf geschieden und auch meist

stark entwickelt. Sie können und sollen sorgfältig präparirt und isolirt werden, und das kann man, wenn man das sie umhüllende Binde- und Fettgewebe hier wie immer möglichst im Zusammenhange und im Ganzen um sie und zwischen ihnen herauszupräpariren sich bemüht. Dabei muß man sie in der rechten Weise zu spannen und zu erschlaffen suchen, die Mm. recti durch Heben und Senken, die Mm. obliqui durch Drehen des Kopfes; man muß sie nicht zu viel mit der Pincette fassen und quetschen, wodurch sie ganz ihr Ansehen verlieren, und soll sie wo möglich so frei legen, daß man die beiden ersten Halswirbel und das Hinterhaupt frei zwischen ihnen liegen sieht. Es ist gut, sich das dadurch entstandene Bild genau einzuprägen, damit man später über das Verhalten der Arteria vertebralis und des ersten und zweiten Halsnerven ins Klare kommt.

Man kann nun noch die kleinen **Musculi interspinales**, besonders an den Halswirbeln, wo sie doppelt sind, und die **Musculi intertransversarii** ebenfalls an den Halswirbeln doppelt und an den Lendenwirbeln, wo sie eigentlich intercostales heißen sollten, darstellen, und ebenso auch noch die **Mm. levatores costorum breves** und **longi** etwas heraussetzen. Letztere finden sich nur an den drei oder vier unteren Rippen, und unterscheiden sich von den breves dadurch, daß sie eine Rippe überspringen und sich an die nächstfolgende ansetzen.

Unterdessen ist anzunehmen, daß die an den unteren Extremitäten beschäftigten Präparanten die Lenden- und Beckenmuskeln so weit präparirt haben, daß das Becken und diese unteren Extremitäten durch Durchschneiden und Durchsägen der Lendenwirbel entfernt worden sind. Kopf, Hals und Brustkorb stehen also den beiden an diesen arbeitenden Präparanten ganz zu Gebote und es ist räthlich, daß sie zunächst noch sich mit den **Mm. intercostales** bekannt machen. Es werden dazu wenigstens einige Zwischenrippenräumen von den sie etwa noch bedeckenden Muskelresten und Bindegewebe gereinigt und zuerst die Mm. intercostales externi dargestellt, wobei man darauf achtet, daß sie zwar wohl hinten bis an die Wirbelsäule gehen, nicht aber vorne bis an's Brustbein, sondern daß sie hier durch die Ligamenta coruscantia zwischen den Rippenknorpeln ersetzt werden. Da diese Bänder oft

dünn und durchscheinend sind, darf man sich durch die unter ihnen liegenden **Mm. intercostales interni** nicht täuschen lassen. Diese werden dargestellt dadurch, daß man einen intercostalis externus entweder an dem oberen oder dem unteren Rande einer Rippe durchschneidet, bis man auf den internus kommt, wobei der Verlauf der Arteria und des Nervus intercostalis zwischen beiden Muskeln leiten kann, und nun den M. intercostalis externus herauf oder herunter, oder auch ganz wegpräparirt. Dann sieht man, daß der internus, umgekehrt wie der externus, zwar vorne zwischen den Rippenknorpeln bis an das Brustbein, nicht aber hinten bis an die Wirbelsäule geht, sondern in der Gegend der Anguli costarum aufhört. Dieses kann man auch sehen, wenn man den Brustkorb durch Entfernung des Brustbeins mit den Knorpeln öffnet und die Lunge heraushebt, woraus man alsdann besonders nach Abziehen der Pleura von der inneren Fläche der Rippen, das Aufhören der Mm. intercostales interni an den Anguli costarum in der Form einer gezackten, an dem Brustkorb herablaufenden Linie sehen kann.

An der hinteren Fläche des abgelösten Brustbeins erblickt man nun noch und präparirt den **M. triangularis sterni,** der von der hinteren Fläche des Sternums und des Processus xiphoideus sehnig entspringt, und sich mit fleischigen Zacken an die inneren Flächen des sechsten bis dritten Rippenknorpels festsetzt.

Wir kehren nun an die vordere Seite des Halses zurück. Wo große Sparsamkeit in der Verwendung der Leichen nothwendig ist, kann man sich begnügen, Speiseröhre mit Luftröhre und Kehlkopf von den Wirbelkörpern abzulösen und nach oben gegen den Unterkiefer und Kopf in die Höhe zu schlagen, damit man an diesem Präparate noch die Schlundmuskeln präpariren kann. Wo Material in Ueberfluß sich findet, werden die letzteren an einem anderen Kopfe und Halse dargestellt, für jetzt werden Zunge, Schlundkopf, Speiseröhre, Kehlkopf, Luftröhre ganz herausgeschnitten. Unten und an den Seiten der Halswirbelsäule findet man dann zuerst die **Mm. scaleni,** den **anterior, medius** und **posterior,** von denen die beiden ersteren von der ersten Rippe, der letztere vom oberen Rande der zweiten Rippe entspringt, von wo aus sich ihre Zacken an den vorderen Höckern der Querfortsätze in die Höhe ziehen. Die Präparation besteht in der Sonderung der

drei Muskeln von einander und der Darstellung ihrer Zacken in ihren Ansätzen an diese Querfortsätze. Die Grenze zwischen vorderem und mittlerem Rippenhalter wird durch die zwischen ihnen hindurchgehenden A. subclavia und die Wurzeln des Plexus brachialis bezeichnet, welche herauspräparirt werden. Die Grenze zwischen mittlerem und hinterem Rippenhalter giebt der Ursprung des letzteren von der zweiten Rippe an.

Jetzt wird der **M. rectus capitis anterior major** präparirt, was vorzugsweise in der Heraussetzung seiner vier Ursprungszacken von den vorderen Höckern der Querfortsätze des sechsten bis dritten Halswirbels und seines sehnigen Ansatzes an die Pars basilaris des Hinterhauptbeines besteht. Man muß ihn dabei zugleich von der Wirbelsäule, der er straff anliegt, zu lüften suchen, und ihn dann nach außen wälzen, weil er zum Theil den nun darzustellenden **M. longus colli** bedeckt. Dieser Muskel ist nicht leicht in seinem Verhalten deutlich herauszusetzen, denn er liegt straff auf der vorderen Fläche der Halswirbelsäule und ist complicirt angeordnet. Sein innerer Rand reicht gerade vom Körper des dritten Halswirbels bis zum Atlas hinauf; sein äußerer Rand ist gezackt und befestigt sich zum Theil an die vorderen Höcker der Querfortsätze der Halswirbel, nämlich an die des 7. und 6., zum Theil entspringt er wieder von denselben, nämlich vom fünften bis zweiten. Dabei entspringt der Muskel auch noch von der vorderen Fläche der Körper der drei oberen Rücken- und drei unteren Halswirbel und befestigt sich auch wieder an die Körper des fünften bis zweiten Halswirbels und zwar ganz vorzüglich an den Epistropheus und dann an das Tuberculum anterius atlantis. Die Präparation besteht nur in der Heraussetzung dieser Ursprünge und Ansätze, was aber nicht leicht ist.

Der **M. rectus capitis anterior minor,** welcher von der vorderen Fläche der Massa lateralis und dem Processus transversus atlantis entspringt und sich an die Pars basilaris des Hinterhauptbeines ansetzt, wird zum Theil von dem M. rectus anterior major bedeckt und erfordert zu seiner deutlichen Darstellung die Abschneidung des letzteren von seiner Insertion an der Hinterhauptsbasis.

Der **M. rectus capitis lateralis** der zwischen dem Querfort-

saß des Atlas und dem Processus jugularis des Hinterhauptbeines liegt, ist ziemlich schwer zugänglich und erfordert oft das Abzwicken des Processus styloideus, um leichter an ihn gelangen zu können.

Es sind nun noch die Gesichts- und Kaumuskeln am Kopfe zu präpariren übrig, wozu entweder noch das bisherige Präparat verwendet werden kann, oder ein frischer Kopf erforderlich ist.

Die Gesichtsmuskeln sind, besonders da sie bei vielen älteren, muskelschwachen, geistig wenig entwickelten Individuen oft sehr schwach ausgebildet sind, nicht leicht zu präpariren und vor Allem muß man mit ihrer Anordnung und ihrem Verlauf schon etwas, z. B. durch Abbildungen bekannt sein, man wird sie sonst nicht leicht herausbringen. Von der gewöhnlichen Art des Verfahrens muß man schon darin abweichen, daß man diese Muskeln bei der Entfernung der Haut an ihrer vorderen Fläche sogleich reinpräpariren soll, denn dieses wird nachträglich bei ihrer Kleinheit, Schwäche und mangelhaften Spannung oft kaum ausführbar. Man muß dabei aber mit der Richtung der Schnitte, durch welche man die Haut entfernt, nach der Richtung des Verlaufes der Fasern des Muskels, der gerade unter das Messer kommt, wechseln und dieses Messer muß vor Allem recht scharf sein. Man kann, nachdem man einen Längsschnitt von der Stirne über den Nasenrücken, die Lippen nach dem Kinne und einen Querschnitt etwa in der Richtung der Kranznaht des Schädels geführt hat, beide Lappen von dem inneren oberen Hautwinkel zu präpariren anfangen, wo man alsdann zuerst auf den M. frontalis, dann aber auf die Fasern des M. orbicularis palpebrarum stößt. Bei Letzterem muß man natürlich die kreisförmige Anordnung seiner Fasern berücksichtigen, vor Allem aber auf seine beiden verschiedenen Abtheilungen, die aus stärkeren, rötheren Muskelfasern gebildete und auf den Orbitalrändern aufliegende, und die aus schwächeren, zarteren, blassen Fasern bestehende, in der Dicke der Augenlider selbst achten. Letztere kann man durchaus nur mit der Haut zugleich präpariren, da hier kaum etwas Unterhautbindegewebe sich findet und die Fasern nur mit der Haut hinreichend gespannt werden können. Wenn man die Haut der Augenlider spannt und dieselbe von den Orbitalrändern aus mit scharfem

Messer dicht an ihr hinschneidend präparirt, so kommen die Muskelfasern, man kann sagen, in überraschender Weise zum Vorschein und lassen sich bis an die Augenlidränder verfolgen. — Auf dem oberen Augenhöhlenrande liegt der M. corrugator supercilii bedeckt von dem M. orbicularis. Wenn man diesen von der Mittellinie aus schief nach außen und unten vorsichtig einschneidet und die Schnittränder auseinander biegt, so stößt man auf die Fasern des M. corrugator, welche in dieser Richtung verlaufen und sich meist durch ihre dunklere Röthe auszeichnen. — Wie bei dem M. orbicularis palpebrarum, ebenso muß natürlich bei dem M. orbicularis oris verfahren werden, denn auch hier haften die Muskelfasern ohne zwischenliegende stärkere Bindegewebsschichte an der Haut an. Besondere Rücksicht verdient auch der M. zygomaticus major, obgleich er, einmal richtig erkannt, wegen seiner Stärke leicht präparirt wird; aber er ist so sehr in Fett eingehüllt, daß er manchmal übersehen und leicht weg- oder durchgeschnitten wird. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß man die Präparation auch unten an dem Unterkiefer anfangen kann. Ist nun die Haut unter Bloslegung und Präparirung der Oberfläche der Muskeln entfernt, so muß man jetzt die einzelnen Muskeln mit dem Messer oder auch mit der Scheere, die hier mit Vortheil gebraucht wird, weiter frei legen und isoliren, wobei man die Muskeln aber nicht mit der Pincette anfassen und quetschen darf, weil dadurch das ganze Präparat auf das Aeußerste entstellt wird.

Bei dieser Präparation der Gesichtsmuskeln soll nun auch die Ohrspeicheldrüse, Parotis, mit ihrem Ausführungsgange, dem Ductus Stenonianus präparirt werden. Die Drüse wird daher vor dem Ohre an ihrer Oberfläche, und zwar auch am Besten gleich bei der Hautabnahme freigelegt, so daß schon die einzelnen Drüsenläppchen zum Vorschein kommen. An dem inneren Rande der Drüse tritt der Ausführungsgang hervor. Da derselbe ansehnlich dick ist und namentlich auch dicke Wandungen hat, so sollte man meinen, er wäre sehr leicht aufzufinden und darzustellen. Dieses ist aber keineswegs der Fall, vielmehr wird er außerordentlich leicht durch- und weggeschnitten, ohne daß es der Präparant nur merkt. Die Ursache davon ist, daß der Gang sehr stark in die Fascie eingewickelt ist, deren Umhüllungsgrenzen sich allmälig

verlieren und in ein starkes Fettgewebe übergehen. Man muß also den Gang recht vorsichtig aufsuchen, über den M. masseter herüber und an dessen vorderen Rande in die Tiefe der Wange durch das hier immer reichlich vorhandene Fett verfolgen, bis man ihn durch die Fasern des M. buccinator hindurchtreten sieht.

Von den Kaumuskeln ist der **M. masseter** am leichtesten zu präpariren. Man entfernt die Parotis aus ihrer Lage und hat nur noch etwa besonders auf die von der größeren äußeren größtentheils bedeckte, innere, vom hinteren Theile des unteren Randes des Arcus zygomaticus entspringende und an den Ast des Unterkiefers sich ansetzende Portion des Muskels zu achten und etwas schärfer herauszusetzen.

Wenn man alsdann den **M. temporalis** und zwar zunächst seine ihn bedeckende Fascie präparirt, so stößt man über derselben auf den M. levator auriculae, der, wenn stärker entwickelt, mit seinen nach oben ausstrahlenden Fasern bis in die Galea aponeurotica übergeht. Die Fascie wird sodann hart an dem oberen Rande des Arcus zygomaticus abgeschnitten und in der Richtung der Muskelfasern von unten nach oben über den Muskel abpräparirt, weil von ihr zahlreiche Muskelbündel entspringen, zwischen die man bei umgekehrter Richtung der Schnitte gerathen würde. Wenn man hierauf den M. masseter von seinem Ursprunge an dem Jochbogen abschneidet und nach unten von der vorderen Fläche des Astes des Unterkiefers zurückpräparirt, so kann man den sehnigen Ansatz des M. temporalis an den Processus coronoideus bis zum Ende der Linea obliqua interna sehen.

Jetzt kann man zuerst den Kopf umdrehen und nach Entfernung der Halswirbelsäule durch Exarticulation des Atlas, den **M. pterygoideus internus** und **externus** an der inneren Seite des Unterkiefers zu präpariren suchen. Für den M. internus gelingt das so ziemlich; man kann seinen Ursprung aus der Fossa pterygoidea und seinen Ansatz an der inneren Fläche des Astes und Winkels des Unterkiefers übersehen. Schwieriger ist das von hier aus mit dem M. pterygyoideus externus zu erreichen, weil der M. pterygoideus internus ihn zum Theil verdeckt und der Raum überhaupt bemessen ist. Man präparirt daher diesen M. pterygoideus externus besser und vollständiger von außen. Dazu

kann man in folgender Weise verfahren. Man sägt den Jochbogen am Schläfenbein und Jochbein durch und schlägt ihn mit dem an ihm sitzenden M. masseter, den man vom Aste des Unterkiefers abpräparirt, herunter. Jetzt sägt man durch einen senkrechten und einen queren Schnitt denjenigen Theil des Astes des Unterkiefers aus, welcher den Kronenfortsatz trägt und an welchem der M. temporalis sitzt. Wenn man dieses Stück nun nach oben schlägt, so hat man sich den Zugang zu dem M. pterygoideus externus gebahnt und kann ihn mit seinen beiden Portionen von der Lamina externa des Processus pterygoideus und dem Tuber maxillare, sowie von der unteren Fläche der Crista und lamina triangularis der Ala magna ossis sphenoidei entspringen und in der Fovea Proc. condyloidei des Unterkiefers sich inseriren sehen. Exarticulirt man noch diesen Proc. condyloideus, wodurch man auch das Gelenk mit seinem Zwischenknorpel zu sehen bekommt, so kann man das Verhalten des Muskels durch Hin- und Herbewegen des Unterkiefers noch besser übersehen.

Gewöhnlich lasse ich an diesem Präparate auch noch die Schlund- und Gaumensegelmuskeln darstellen. Doch werde ich die Vorschriften dazu erst weiter unten bei der Präparation der Eingeweide geben.

4. Von der Präparation der Muskeln der unteren Extremität.

Da so lange an den Bauchmuskeln präparirt wird, der Präparant nicht an den Beckenmuskeln arbeiten kann, so macht er den Anfang mit der Darstellung der **Fascia lata** des Oberschenkels.

Man führt zu diesem Zwecke einen Querschnitt von der Symphysis ossium pubis bis zur Spina anterior superior ossis ilii längs des Poupart'schen Bandes, falls derselbe nicht schon zur Präparation der Bauchmuskeln gemacht worden ist. Ein zweiter Querschnitt wird unterhalb des Kniegelenkes geführt und beide verbindet ein in der Mitte der vorderen Fläche des Oberschenkels herabgeführter Längsschnitt. Die Haut wird zu beiden Seiten desselben mit Hinterlassung einer hinreichenden Schichte subcutanen Binde-

gewebes zurückpräparirt, denn die Fascie soll wie ein Muskel präparirt werden. Da letztere an der inneren Seite des Oberschenkels dünn und namentlich in der Kniegegend die Muskeln ziemlich schlaff umgibt, so muß man sich hier besonders hüten, die Fascie nicht sogleich bei der Entfernung der Haut wegzuschneiden, was leicht geschieht. Man hat aber dabei noch eine andere Rücksicht zu beobachten.

Man erinnert sich, daß einige Zoll unterhalb des Poupart'schen Bandes, in der sogen. Fossa ileo-pectinea, in der Fascie eine Lücke sich befindet, die sogen. Fossa s. Fovea ovalis, welche dazu bestimmt ist, die große Rosenvene, Vena saphena major, welche von dem inneren Fußrande an der inneren Seite des Unterschenkels, des Knies und dann an der inneren vorderen Seite des Oberschenkels als Hautvene in die Höhe läuft, in die Tiefe treten zu lassen, um sich mit der Vena cruralis zu verbinden. Diese Stelle soll wegen ihrer Beziehung zu den Schenkelbrüchen aufmerksam präparirt werden, und man muß daher schon bei der Wegnahme der Haut darauf aufmerksam sein. Man sieht sich also bei dem Zurückpräpariren der Haut an der inneren Seite des Oberschenkels sogleich nach dieser Hautvene um, welche in der Regel nicht schwierig zu finden ist. Hat man sie aufgefunden, so präparirt man die Haut so weg, daß der Verlauf dieser Vene blosgelegt und dieselbe auf der Fascie zurückgelassen wird. Man gelangt so auch am Besten an die Stelle, wo sie durch die Fovea ovalis in die Tiefe tritt und präparirt nun diese zunächst mit Vorsicht. Man setzt den unteren scharfen Rand dieser Lücke, über welchen sich die Vene hineinsenkt, den sogen. Processus falciformis, sorgfältig heraus, und wenn man dann die Fascie von da aus nach oben vorsichtig und ohne zu scharf zu präpariren reinigt, so wird man sehen, daß dieser scharfe Rand sich mit zwei Hörnern, dem Cornu internum s. inferius und dem Cornu externum s. superius, nach oben fortsetzt und beide eben die ovale Lücke in der Fascie umgeben, welche zum Eintritt für die Vene dient. Das Cornu internum geht in den Theil der Fascie über, welcher den M. Pectineus überzieht und deßhalb Portio pectinea genannt wird. Das Cornu externum ist größer und beschreibt einen nach außen convexen Bogen, welcher mit der den M. iliopsoas überkleidenden

Portio iliaca zusammenhängt. Der concave innere Rand dieses äußeren Hornes zeigt, wenn die Fascie hier überhaupt stärker und deutlich entwickelt ist, kleine Löcher zum Durchtritt für Hautarterien und Venen. Die Spitze dieses Cornu externum strebt nach oben und innen gegen das Poupart'sche Band hin und man kann sagen, daß dieselbe hier mit demjenigen Ansatze desselben an das Schambein und die Crista pubis zusammenhängt, den wir oben bei der Präparation der Bauchmuskeln als Ligamentum Gimbernati kennen lernten. Man soll hier, wie gesagt, Anfangs nicht zu scharf präpariren; hat man aber einmal die Verhältnisse übersehen, dann kann man etwas schärfer in die Fovea ovalis hineinpräpariren und hier zunächst die Vena cruralis, in welchen die V. saphena major einmündet und sodann an ihrer äußeren Seite die Arteria cruralis wahrnehmen. Man läßt sie einstweilen weiter unberührt und bemerkt sich nur, daß die ovale Oeffnung, die man nun deutlich in der Fascie übersieht, als sogenannter äußerer Schenkelring, oder als äußerer Eingang in den Schenkelkanal betrachtet wird, von welchem Kanale später die Rede sein wird.

Einstweilen fährt der Präparant fort, die Fascia lata in ihrer übrigen Ausbreitung am Oberschenkel darzustellen, indem er sie im Ganzen wie einen Muskel, d. h. also unter Bildung einer über sie wegzuführenden Bindegewebplatte präparirt, was an der äußeren Seite, wo die Fascie dick und gespannt, leicht, an der inneren Seite, wo sie dünner und lockerer ist, schwer ist. Man hat nur dabei zu beachten, daß man das Messer meistens weniger steil wie bei den Muskeln, an manchen Stellen fast schabend zu führen hat; denn da Gefäße und besonders viele Nerven durch die Fascie hindurchtreten, welche dann als Hautnerven über die Fascie verlaufen, so geräth man leicht zwischen die Blätter derselben und zu tief in sie hinein, wenn man das Messer nicht in der genannten Weise führt. Es ist an der inneren Seite des Oberschenkels, besonders wenn das Individuum fett ist, wo dann die Fascie überhaupt schlecht entwickelt ist, oft recht schwer ihre Abgrenzung von dem Unterhautbindegewebe zu erkennen. Wenn man in solchen Fällen die Haut, oder auch die abzupräparirende Bindegewebplatte scharf mit der linken Hand anzieht, so wird

man oft die Grenze der Fascie, die sich etwa wie eine locker anschließende Hose erhebt, deutlich sehen und kann an dieser Grenze sicher und verhältnißmäßig rasch schneiden, und die Fascie sehr rein darstellen ohne sie einzuschneiden. Um das Knie herum, wo an der inneren Seite von dem Condylus 4—5 platte stärkere Streifen, der sogen. Gänsefuß der Schenkelbinde, ausgehen, ist die Präparation besonders schwierig.

Ist nun die Fascie an der vorderen inneren und äußeren Seite präparirt, so kann man nun zuerst den **M. tensor Fasciae** latae darstellen, welcher an der oberen äußeren Seite des Oberschenkels zwischen zwei Blättern der Fascie liegt, von der Spina anterior superior spitz entspringt, und sich nach unten breiter in die Fascie verliert. Man schneidet das vordere Blatt seiner Scheide ein und präparirt ihn an seiner Oberfläche; dann lüftet man ihn und schneidet ihn entweder an seinem unteren Ende ab, oder läßt ihn an einem Streifen der Fascie sitzen. Hierauf beginnt man die Präparation der eigentlichen Oberschenkel-Muskeln, mit dem **M. sartorius.** Man schneidet dazu die Fascie an dem inneren oder äußeren Rande des Muskels, je nach der Seite auf welcher man steht, der ganzen Länge nach ein und präparirt dieselbe zugleich mit dem Bindegewebe herunter. Dieses Bindegewebe ist meist dünn und wie schleimig; man darf es ja nicht auf dem Muskel sitzen lassen, sondern muß es immer wieder mit der Pincette zusammenraffen, weil sonst der Muskel später schmutzig und schmierig wird. Zuerst präparirt man den Muskel an seiner Oberfläche und läßt ihn auf den unterliegenden Theilen sitzen; dann aber muß er rund herum frei präparirt, gelüftet werden, aber ebenfalls indem man ihn an seiner hinteren Seite möglichst rein macht. Hierauf wird der an der inneren Seite des Oberschenkels herabsteigende **M. gracilis** gerade so präparirt. Dann kommen die **Mm. rectus,** der **vastus externus** und **internus** an die Reihe, bei welchen auch nur die allgemeinen Regeln zu beachten sind. Nur übersehe man nicht den Ursprung des M. rectus am Becken genau zu präpariren, und seine zwei sehnigen Köpfe von der Spina ossis ilii anterior inferior und von dem Supercilium acetabuli oberhalb des Hüftgelenkes durch scharfe Präparation des dieselben verdeckenden fetthaltigen Bindegewebes deut-

lich darzustellen, wozu auch die sorgfältige Präparation des M. tensor fasciae latae und des Ursprunges des M. sartiorius erforderlich ist, da diese den Ursprung des M. rectus verdecken.

Es ist wünschenswerth, daß nun die Präparation der Bauch-, Brust- und vorderen Halsmuskeln so weit gediehen ist, daß die Leiche umgekehrt werden kann, weil die vorne noch rückständige Präparation der Adductoren besser und vollständiger geschehen kann, wenn nach Präparation der hinteren Beckenmuskeln und der Flexoren des Unterschenkels, die Leiche wieder umgedreht oder auch jetzt zerlegt wird, so daß der Präparant den Schenkel für sich erhält.

Ist dieses Umwenden der Leiche erfolgt und hat man unter das Becken einen Klotz gelegt, so daß dasselbe etwas erhöht ist, so dreht man den Oberschenkel oder vielmehr die ganze Extremität stark nach innen, in welcher Lage dieselbe am zweckmäßigsten dadurch erhalten wird, daß man in dieser einwärts gerollten Stellung der Füße einen hinlänglich langen Klotz zwischen die beiden Fersen spannt. Die Haut wird nun von der hinteren Fläche des Gesäßes abgetragen, denn die beiden dazu nöthigen Schnitte, der Längsschnitt, entsprechend den Dornfortsätzen des Kreuzbeins und der Querschnitt, entsprechend der Crista ossis ilii, sind schon oder werden bei der Präparation der Rückenmuskeln ausgeführt. Die Entfernung der Haut am Gesäß ist aber oft wegen der erstaunlichen Menge des Fettes an dieser Stelle keine kleine Arbeit. Das Fett soll größtentheils mit entfernt werden, und doch muß man sich ja hüten, dabei den Muskel zu entblößen.

Man bemüht sich daher zuerst, die das Gesäß bedeckende Fascie darzustellen, was auch schon deßhalb gut ist, damit man sich überzeugt, daß der M. gluteus maximus allerdings der zu oberst gelegene Muskel ist, allein doch nicht in der ganzen Ausdehnung des Hüftbeins, sondern daß er den oberen vorderen Theil der hinteren Fläche desselben frei läßt, von welchem der M. gluteus medius entspringt, der dann weiter nach hinten und unten von dem maximus bedeckt wird. Man überzeugt sich, daß der freiliegende Theil des M. glauteus medius von einer ziemlich starken Fascie bedeckt wird, welche sich an der Stelle, wo der maximus sich über ihn hinüberzieht, in zwei Blätter spaltet, deren oberfläch-

liches nun auch den M. gluteus maximus bekleidet, das tiefe sich zwischen beide Muskeln zieht.

Der sich nun aber zuerst zur Präparation darbietende Muskel ist der **M. gluteus maximus.** Außer seiner bedeutenden Masse hat er bekanntlich das Eigenthümliche, daß er aus sehr starken Muskelbündeln besteht, zwischen welche sich das umhüllende Bindegewebe tief hereinsenkt. Diese Bindegewebsscheiden sollen zwar bis auf eine gewisse Tiefe, aber doch nicht zu tief zwischen den Bündeln herauspräparirt werden, und danach muß sich die Präparation richten. Der den rechten Schenkel Präparirende hat es leichter; er fängt an dem oberen Rande des Muskels, an der Grenze zwischen M. gluteus maximus und medius an, wo die Muskelbündel ziemlich gespannt sind und bildet sich wie gewöhnlich in der ganzen Längenausdehnung des Muskels die Bindegewebsplatte, welche er über den Muskel in continuo fortzuführen sich bemüht. Er präparirt sie, wie bemerkt, bis in eine gewisse Tiefe zwischen die Bündel hinein, dann aber durchschneidet er sie und geht auf das nächstfolgende Bündel über. Die Bündel werden dadurch allerdings von einander getrennt, aber sie streichen sich wieder zusammen und der Muskel sieht dann glatt und sauber aus, während, wenn man ihn nur oberflächlich präparirt, immer die weißen Scheiden zwischen den einzelnen Bündeln hervorsehen. Gegen den unteren Rand des Muskels hin wird seine Präparation schwieriger, weil hier die Muskelbündel länger sind und sich nicht mehr so spannen lassen, daß man leicht an ihnen herschneiden kann. Doch darf man auf keinen Fall auslassen auch diesen unteren Rand des Muskels sauber darzustellen und die Bündel alle bis zu ihrem Uebergang in die breite Sehne zu verfolgen. Der Präparant des linken Schenkels hat es insofern schwieriger, als er an diesem unteren Rande des Muskels, dessen Bündel, wie gesagt, wenig gespannt sind, anfangen soll. Zur Erleichterung kann man die Präparation in einiger Entfernung von dem Rande anfangen und zuerst den übrigen Muskel von rechts nach links präpariren. Dann hat man freilich einen zweiten Anfang zu machen, mit welchem man den Rand des Muskels über die Hand präparirt. Ist der Muskel an seiner Oberfläche gereinigt, so lüftet man ihn von den Rändern her so viel als möglich, schneidet ihn in der Mitte quer durch und

präparirt seine beiden Hälften zurück. Indem man dieses mit dem in die Sehne übergehenden Theil des Muskels thut, überzeugt man sich, daß ein guter Theil dieser Sehne, namentlich auch der über den Trochanter major hinwegziehende, in die Fascia lata übergeht, daß zwischen ihr und dem Trochanter ein großer Schleimbeutel liegt, und endlich, daß die starke Sehne sich dann unterhalb des Trochanter an den Anfang des Labium externum der Linea aspera des Oberschenkels festsetzt.

Bei der nun folgenden Präparation des **M. gluteus medius** hat man zuerst darauf zu achten, daß ein großer Theil seiner Fasern von der ihn in seinem vorderen oberen Theile bedeckenden Fascie entspringt. Entweder muß man dieselbe auf ihm sitzen lassen, oder sie in der Richtung der Fasern von unten nach oben abpräpariren. Am unteren Rande des M. gluteus medius stößt man auf den aus der Incisura ischiadica major hervortretenden **M. pyriformis**. Den Ursprung desselben von der vorderen Fläche des Kreuzbeins kann man jetzt freilich nicht darstellen; allein man kann und soll das Foramen ischiadicum durch Entfernung der Gefäße und Nerven, und selbst des am unteren Rande des M. pyriformis hervortretenden starken N. ischiadicus, in seinen Contouren scharf heraussetzen, so daß man den Austritt des M. pyriformis deutlich sieht.

Aehnlich verhält es sich mit dem noch weiter nach unten liegenden **M. obturator internus**, welchen der Präparant gerne für den externus hält, weil er hier hinten wenigstens mit seiner Cauda außerhalb des Beckens liegt. Allein er entspringt im Becken, im ganzen Umfange des Foramen obturatorium, und so lange also noch die Eingeweide des Beckens in diesem sich befinden, kann man in dieser Lage nicht an den M. obturator internus. Allein meistens werden die Becken-Eingeweide jetzt aus dieser zur Präparation der Muskeln verwendeten Leiche schon herausgenommen sein. Dann kann man selbst in dieser Lage vom Beckenausgange her den M. obturator internus ziemlich vollständig präpariren, wozu die ihn bedeckende Fascia pelvis sehr behülflich ist, da man diese nur abzupräpariren braucht. Dabei hat man sich aber zu hüten, daß man weder das Ligamentum sacro-spinosum noch das Lig. sacro-tuberosum durchschneidet, damit die Incisura ischiadica

minor geschlossen bleibt. Man sieht dann die Fasern des M. obturator internus alle gegen dieses Foramen ischiadicum minus hin convergiren und durch dasselbe über den hinteren Rand des absteigenden Astes des Sitzbeines wie über eine Rolle nach außen treten, um sich mit seiner dünnen Sehne an die innere Fläche der Spitze des Trochanter major festzusetzen.

Diese Sehne des M. obturator internus sieht man aber an der hinteren Fläche des Beckens nicht sogleich, denn sie ist von den beiden sie zwischen sich einschließenden kleinen **Mm. gemelli** verdeckt. Indem man aber diese an ihrer Oberfläche sorgfältig präparirt, geräth man gewissermaßen von selbst zwischen sie und sieht, wie sie die Sehne des M. obturator internus zwischen sich fassen. Gelingt dieses auf diese Weise noch nicht deutlich, so schneidet man zwischen sie der Länge nach auf die Sehne des M. obturator ein und hebt sie unter Auswärts-Rollen des Oberschenkels ein wenig zwischen ihnen hervor. Man sieht dann, daß unter ihr, wo sie über den Sitzbeinast gleitet, ein Schleimbeutel liegt und daß sie sich in der Fossa intertrochanterica festsetzt.

Am unteren Rande der Mm. gemelli stößt man dann noch auf den **M. quadratus femoris** zwischen dem Sitzbeinknorren und der Linea intertrochanterica posterior femoris. Seine kurzen geradeverlaufenden, bei Einwärtsdrehung des Oberschenkels gespannten Fasern sind leicht zu präpariren, doch soll er auch an seinen Rändern und so viel möglich auch an der vorderen Fläche sauber präparirt werden; denn an seinem oberen Rande verdeckt er den M. obturator externus; an seinem unteren Rande stößt er an die oberen Bündel des M. adductor magnus. Man kann freilich jetzt diese beiden Muskeln noch nicht sauber präpariren, aber es ist gut und nothwendig, sich jetzt ihrer Lagerung zu dem M. quadratus femoris zu versichern.

Wir haben nun noch den **M. gluteus minimus** an der hinteren Fläche des Darmbeins zu präpariren. Dazu muß der M. gluteus medius in der Mitte quer durchschnitten und die beiden Hälften zurückpräparirt werden. Dabei wird man an dem vorderen Rande beider Muskeln auf Schwierigkeiten stoßen. In der That sind sie hier schwer von einander zu trennen, auch ist es durchaus nothwendig, daß vorher, wie wir bereits gethan, der M.

Tensor fasciae latae, welcher an beide Muskeln vorne angrenzt, präparirt worden ist. Man führt die Trennung am Besten bei der Durchschneidung des M. gluteus medius durch, indem man von hinten, wo die Trennungsgrenze deutlicher ist, noch vorne fortschreitet. Die Präparation des M. gluteus minimus selbst macht keine Schwierigkeit.

Jetzt schreitet man zur Präparation der Beugemuskeln des Unterschenkels, des **M. biceps** an der äußern, des **M. semimembranosus** und **semitendinosus** an der inneren Seite des Oberschenkels. Nachdem die Haut mit der gewöhnlichen Rücksicht entfernt worden, werden sie in gewöhnlicher Weise in der Richtung des Verlaufes ihrer Fasern präparirt. Wie bei allen diesen langen, runden oder platten Muskeln des Oberschenkels ist es ganz besonders nöthig, sauber zu präpariren. Man huscht leicht über sie hin und glaubt sie hinlänglich rein gemacht zu haben, auch wenn sie noch mit einem zarten, schleimigen Bindegewebe bedeckt sind. Später werden sie dadurch unsauber und schmierig. Außerdem sind ihre Ansatzpunkte, des M. biceps an das Capitulum fibulae, des M. semimembranosus an den Condylus internus und des M. semitendinosus an die innere Fläche der Tibia neben der Tuberositas genau herauszusetzen. Bei der Sehne des letzteren Muskels sieht man jetzt, daß sie sich hier an ihrem Ansatz mit den Sehnen der Mm. sartorius und gracilis verwebt und zugleich in die Fascia cruris übergeht.

Bis zu dieser Zeit ist nun wahrscheinlich die Präparation nicht nur der Bauch-, sondern auch der Rücken-Muskeln so weit fortgeschritten, daß die Lendenwirbel durchschnitten und die unteren Extremitäten durch senkrechtes Durchsägen des Beckens voneinander getrennt werden können. Man schreitet dann zur Präparation der inneren Beckenmuskeln und der Adductoren des Oberschenkels.

Zuerst soll man sich indessen jetzt etwas über den sogen. Schenkelring, **Annulus cruralis** orientiren.

Bekanntlich nennt man so die Lücke, durch welche die großen Gefäße des Schenkels aus der Bauchhöhle zum Schenkel treten. Der ganze Zwischenraum zwischen dem Poupart'schen Bande und dem Becken ist in zwei Theile zerlegt. Der äußere größte Theil desselben ist von der Cauda des M. ileopsoas erfüllt und man hat

ihn deßhalb die Lacuna musculorum genannt; den inneren kleineren Theil erfüllen die Gefäße und Nerven und er heißt deßhalb Lacuna vasorum oder auch Schenkelring im weiteren Sinne. Wenn man diesen Raum etwas genauer betrachtet, so sieht man, daß sein innerster Theil, der zwischen Crista ossis pubis und der Insertion des äußeren Schenkels des Poupart'schen Bandes an das Tuberculum ossis pubis gelegenen Winkel, durch das oben schon erwähnte, nach außen in einem halbmondförmig ausgeschnittenen Rande endigende Ligamentum Gimbernati geschlossen ist; den übrigbleibenden Raum nehmen die Gefäße ein. Betrachtet man diese Stelle von Innen vom Becken her, so sieht man, daß sie einmal vom Bauchfelle überzogen ist. Wird dieses entfernt, so sieht man ferner, daß hier die, die innere Bauchfläche bekleidenden Fascien, die Fascia transversalis, die Fascia iliaca und die Fascia pelvis gewissermaßen an dem Poupart'schen Bande zusammenstoßen. Sie setzen sich auch an die unter diesem Bande und durch die Lacuna vasorum heraustretende Arteria und Vena cruralis an, und bilden dadurch um sie eine Scheide, die Vagina vasorum cruralium, von welcher umgeben die Gefäße unter dem Poupart'schen Band hindurch in die Fossa ileopectinea an der vorderen Fläche des Oberschenkels hineintreten. An ihrer äußeren Seite zieht auch der Nervus cruralis hinaus; allein er ist nicht in die Scheide mit eingeschlossen, sondern zwischen den inneren Theil der Muskelbündel der Cauda des M. ileopsoas gedrängt. Betrachtet man dieses Verhalten von der hinteren Seite genau, so sieht man, daß zwar die Gefäße die genannte Lacuna vasorum größtentheils ausfüllen; allein an dem inneren Rande, also zwischen den von ihrer Scheide eingeschlossenen Gefäßen und dem Gimbernat'schen Bande, bleibt doch eine Lücke übrig, welche nur durch die Fasern der Fascia transversalis, dem sogen. Septum annuli cruralis, verschlossen und von hinten vom Bauchfell überzogen wird. Dieses ist der Schenkelring Annulus cruralis im engeren Sinne, der also oben vom Poupart'schen Bande, nach unten von der Crista pubis, nach innen vom Gimbernat'schen Bande, nach außen von den in ihre Scheide eingeschlossenen Gefäßen begrenzt wird. Zwar liegt in dieser Lücke immer eine Lymphdrüse, allein auch sie schließt dieselbe so unvollkommen, daß sich hier Eingeweide aus der Bauchhöhle hin-

ausdrängen können und dann den sogen. Schenkelbruch bilden. Wenn solche Eingeweide dann unter dem Poupart'schen Bande hervorgetreten sind, so werden sie an der vorderen Fläche des Schenkels außer von der Haut auch noch von dem sichelförmig heraufziehenden und in das Gimbernat'sche Band übergehenden Cornu externum des Processus falciformis der Fascia lata bedeckt und erst wenn sie so weit herabgetreten sind, daß sie in die Fovea ovalis gelangen, dann drängen sie sich hier hindurch über die Fascia lata und sind also jetzt nur noch von der Haut bedeckt. In diesem Falle sind die Eingeweide durch einen kurzen, trichterförmigen Kanal hindurchgetreten, den man dann den Schenkelkanal, Canalis cruralis, genannt hat, dessen weiter Ausgang die Fovea ovalis, der engere Eingang der Schenkelring im engeren Sinne ist.

Der erste Muskel, den man hierauf in Angriff nimmt, ist der **M. psoas major**, und wenn er vorhanden ist, der **M. psoas minor**, wobei man dann sogleich auch auf den **M. iliacus internus** übergeht. Beide Muskeln sind innerhalb des Beckens nicht schwer zu präpariren nur muß man sorgen, das oft reichlich in der Furche zwischen ihnen abgelagerte Fett zu entfernen. Schwieriger ist es schon, die Cauda des M. ileopsoas in der Fossa ileopectinea mit ihrem Ansatz an den Trochanter minor herauszupräpariren. Es soll dabei auch die ganze Fossa ileopectinea gereinigt werden, und da hier außer den großen Gefäßen und Nerven meist viel Bindegewebe, Fett und Lymphdrüsen angehäuft sind, so muß man sorgen, Alles zusammen mit einemmale und unter gleichzeitiger Präparation der die Fossa ileopectinea begrenzenden Muskeln herauszubringen. Man fange also bei dem rechten Schenkel von dem M. pectineus und adductor longus, bei dem linken von dem äußeren Rande des M. ileopsoas an, das Bindegewebe, Fett und Gefäße von den genannten Muskeln ab-, in die Tiefe der Fossa ileopectinea hinein- und auf der anderen Seite wieder hinauszupräpariren, wobei dann gerade die Cauda des Ileopsoas herausgesetzt wird. Man wird dabei bemerken und hat darauf zu achten, daß sich die Sehne des Muskels an seinem inneren, der Grube zugekehrten Rande entwickelt, während sich von außen noch immer fort Muskelbündel und zwar selbst im Bogen

herabtretende und an den Kopf des M. rectus femoris sich anlehnende an sie ansetzen, die meist sehr weich sind und bei der Präparation geschont und nicht mit der Pincette gekniffen werden müssen.

Man hat nun bei dieser Reinigung der Fossa ileopectinea schon die **Mm. adductores** angefangen zu präpariren. Für sie ist nur zu betonen, daß man das sie bedeckende und verbindende Bindegewebe ebenfalls recht methodisch entfernen muß, wenn man sie rein präpariren und richtig von einander trennen will. Man fängt auf der Oberfläche eines Muskels an und wenn man an die Grenze des nächsten Muskels anlangt, welche man immer durch eine sich hier einschiebende stärkere Schichte von Bindegewebe mit größeren Gefäßen erkennt, so präparirt man längs der hinteren Fläche des oberflächlichen Muskels weiter und geht dann von dieser auf die vordere Fläche des unter ihm gelegenen über, kurz sucht die Muskeln gewissermaßen herauszuschälen, indem man das Bindegewebe in continuo zwischen ihnen herauspräparirt. Nur so bekommt man sie möglichst rasch, rein und richtig von einander getrennt.

Sind die Adductoren solcher Gestalt präparirt und studirt, so schneidet man dieselben jetzt in ihrer Mitte durch oder wohl noch besser, man löst sie von ihrem Ursprunge an dem Scham- und Sitzbein ab, um jetzt an den von ihnen bedeckten **M. obturator externus** gelangen zu können. Dieser wird dann an seiner vorderen Fläche gereinigt und namentlich seine nach hinten tretende Cauda verfolgt, damit man sieht, wie diese sich hinter dem Collum ossis femoris in die Grube des Trochanter major festsetzt. Man betrachte dann noch einmal sein Verhalten zum M. obturator internus, dem M. gemellus inferior und quadratus femoris, was viel einfacher ist, als man sich gewöhnlich vorstellt, und vergegenwärtige sich die Wirkung Aller als Auswärtsroller.

Die Präparation der M u s k e l n d e s U n t e r s c h e n k e l s soll mit den an der vorderen Seite desselben befindlichen Muskeln beginnen. Man entfernt die Haut nach Ausführung eines Längsschnittes entlang der Crista tibiae und über den Fußrücken von der ganzen vorderen und äußeren Seite des Unterschenkels und dem Rücken des Fußes und der Zehen. Dieses kann so geschehen,

daß sogleich die Fascie und zwar ihr Ligamentum transversum, cruciatum und die Ligamenta annularia oder das Lig. laciniatum an der inneren, das Retinaculum tendinum peronaeorum an der äußeren Seite des Fußes, dargestellt werden. Man erkennt sie bei ihrer Bloslegung bei dieser Entfernung der Haut am Besten und kann sie dann leicht noch etwas schärfer heraussetzen. Die Wegnahme der Haut auf dem Rücken der Zehen geschieht wie bei den Fingern durch einen mittleren Längsschnitt und seitlicher Wegpräparirung der Hautlappen mit sofortiger Reinigung der aponeurotischen Ausbreitung der Sehnen der Zehenstrecker auf diesem Zehenrücken.

Hierauf präparirt man den **M. tibialis anterior,** den **M. extensor hallucis longus** und den **M. extensor digitorum communis longus** mit dem **M. peronaeus tertius,** wobei nur die allgemeinen Regeln, namentlich aber der Umstand zu beachten ist, daß viele Fasern dieser Muskeln von der sie bedeckenden Fascie ihren Ursprung nehmen. Man muß dieselbe also von unten nach oben abpräpariren, um nicht zwischen die Fasern zu kommen. Anfangs kann man dabei das umgrenzte Ligamentum transversum und cruciatum stehen lassen, um zu sehen, wie letzteres auf dem Fußrücken Scheiden bildet, durch welche die Sehnen der Muskeln hindurchgehen und in ihrer Lage erhalten werden. Später nimmt man die Bänder weg und öffnet die Scheide, namentlich um alsdann den M. peronaeus tertius von dem M. extensor digitorum communis longus zu trennen, der bekanntlich nur mehr oder weniger einen Theil des Letzteren ausmacht. Man trennt diese beiden Muskeln auch von unten nach oben, von der Sehne des M. peronaeus tertius aus nur so weit es sich füglich ausführen läßt. Sodann kann man auch sogleich, nachdem man die Sehnen des langen Streckers auf dem Fußrücken isolirt hat, den unter ihnen auf diesem Fußrücken gelegenen **M. extensor digitorum communis brevis** und den **M. extensor hallicus brevis** präpariren. Da die Sehnen des communis oft recht dünn sind, so nehme man sich in Acht, dieselben nicht zu durchschneiden.

Hierauf wendet man sich an die beiden **Mm. peronaei,** den **longus** und **brevis,** die wegen ihres theilweisen Ursprunges von der Fascie ebenfalls von unten nach oben präparirt werden

müssen. Die Sehnen derselben erhalte man hinter dem Malleolus externus durch die Retinacula, welche man scharf begrenzen kann, befestigt. Die Sehne des M. peronaeus brevis kann man an dem äußeren Fußrande bis zu seinem Ansatze an die Tuberositas ossis metatarsi quinti verfolgen. Die Sehne des M. peronaeus longus kann man einstweilen nur an dem äußeren Fußrande bis zu ihrem von dem Abductor digiti minimi bedeckten Eintritt in den Sulcus ossis cuboidei heraussetzen, da dieselbe in der Fußsohle erst später, nach der Präparation der Fußsohlenmuskeln, bis zu ihren Ansätzen verfolgt werden kann.

Jetzt schreitet man zur Präparation der an der hinteren Seite des Unterschenkels gelegenen Beugemuskeln des Fußes, nachdem auch hier die Haut entfernt ist. Zuerst bietet sich der **M. gastrocnemius** dar, dessen beide Köpfe man an ihrem Ursprunge oberhalb der beiden Condylen des Oberschenkels heraussetzt und dabei die Kniekehle von den hier befindlichen Gefäßen, Nerven, Fett und Bindegewebe reinigt, wenn dieses nicht schon früher bei der Präparation der Sehnen der Beugemuskeln des Unterschenkels geschehen ist. Bei der Präparation der Achillessehne muß man sich in Acht nehmen, nicht die kleine, lange und dünne Sehne des **M. plantaris** zu durchschneiden, welche an der inneren Seite zwischen dem inneren Kopfe des M. gastrocnemius und des M. soleus zum Vorschein kommt und mit der Achillessehne bis zum inneren Knöchel herabläuft, wo sie sich in der Fascie und in dem Ligamentum laciniatum verliert. Auch auf diesen kleinen Muskel selbst muß man achten, der vom äußeren Kopfe des M. gastrocnemius bedeckt, von der hinteren Fläche des Condylus externus ossis femoris entspringt.

Man lüftet dann die beiden Köpfe des M. gastrocnemius so weit es geht, und präparirt den unter ihm gelegenen **M. soleus** mit seinen beiden Ursprüngen von der hinteren Fläche und dem äußeren Winkel der Fibula und von der hinteren Fläche und dem inneren Winkel der Tibia, und sieht wie er sich mit seiner platten Sehne mit der der Gastrocnemii zur Achillessehne verbindet. Auch den **M. popliteus** kann man jetzt auf der hinteren Fläche des Kniegelenkes darstellen und sich unter dem Ursprunge des äußeren Kopfes des M. gastrocnemius überzeugen, wie er, wenig-

stens zum großen Theile, von der Fibrocartilago falciformis externa des Kniegelenkes entspringt und zur Spannung der Kniegelenkkapsel bei den Bewegungen des Gelenkes dient.

Ohne den M. soleus oder M. gastrocnemius vorerst zu durchschneiden, kann man sich nun auch an die Präparation der in der tieferen Schichte der hinteren Fläche des Unterschenkels liegenden Muskeln, der **Mm. tibialis posterior,** des **Flexor digitorum communis longus** und des **Flexor pollicis longus,** wenden, wenn man gleich diese Muskeln nicht ganz, besonders in ihren oberen Theilen, präpariren kann, ohne den inneren Kopf des M. soleus abgelöset zu haben. Man läßt die Sehnen dieser Muskeln hinter dem Malleolus internus durch das Ligamentum malleolare internum befestigt und kann vorerst nur noch die Sehne des M. tibialis posticus bis zu ihrem Ansatz an die Tuberositas ossis navicularis und das Os cuneiforme primum verfolgen, obgleich auch dieser Ansatz von dem M. abductor hallucis bedeckt ist, und man dessen Ansätze und Ursprünge nicht abschneiden darf. Die Sehnen der beiden langen Beuger kann man aber vorläufig nur bis zum inneren Fußrande präpariren, wo sie ebenfalls von dem Ursprunge des M. abductor hallucis verdeckt in die Fußsohle übertreten.

Jetzt legt man die Extremität so, daß sie mit dem Fußrücken auf einem untergelegten Klotze ruht, damit die Fußsohle horizontal liegt und hinreichend unterstützt ist. Man entfernt dann die dicke Haut der Fußsohle von der Ferse und von den Zehen unter Bloslegung der Fascia plantaris, was meist keine kleine Arbeit ist. Besonders an dem Uebergange der Haut auf die Plantarfläche der Zehen muß man sich in Acht nehmen, weder die sehnigten Ausläufer der Fascia plantaris noch die Sehnen der Zehenbeuger zu durchschneiden. Auch die Entfernung der Haut von der Plantarfläche der Zehen ist mühsam, da man keinen rechten Halt für die doch mit Kraft zu führenden Schnitte hat. Man muß jede einzelne Zehe durch einen Hacken oder durch einen Pfriemen zu befestigen suchen und sich bei der Entfernung der Haut hüten, die Haltebänder der Sehnen der Beugemuskeln wegzuschneiden.

Hat man nun die Fascia plantaris blosgelegt und dabei auch auf ihre vordern fünf Zipfel geachtet, welche sich mit den Ligamenta capitulorum ossium metatarsi plantaria und den fibrösen

Scheiden der Sehnen der Zehenbeuger verbinden, so kann man nun zuerst an den beiden Fußrändern den **M. abductor hallucis** und den **M. abductor digiti minimi** präpariren. Beide sind stark sehnigt durchsetzt und entspringen nicht nur von dem Calcaneus, sondern der M. abductor hallucis auch von der Tuberositas ossis navicularis und der inneren unteren Fläche des ersten Keilbeines und des Mittelfußknochens der großen Zehe und setzt sich an das innere Sesambein an der Basis der ersten Phalange der großen Zehe fest. Der M. abductor digiti minimi setzt sich an die Tuberositas ossis metatarsi quinti und an die erste Phalange der kleinen Zehe.

Sodann entfernt man die Aponeurosis plantaris und zwar von vorne nach hinten, wobei man wieder darauf achten muß, daß man bei der Durchschneidung ihrer vorderen sehnigten Zipfel nicht die dicht nebenliegenden Sehnen, besonders des **Flexor digitorum communis brevis**, durchschneide. Letzterer wird bei dieser Entfernung der Aponeurose zugleich an seiner unteren Fläche präparirt, und man bemüht sich nun, seine vier Sehnen, sowie die des langen Beugers bis zu ihren Insertionen an den Phalangen herauszusetzen. Man erinnert sich dabei, daß die Sehnen des kurzen Beugers auf den Capitula ossium metatarsi sich spalten und sich eine jede mit zwei Zipfeln an die zweite Phalange der vier äußeren Zehen ansetzt, die vier Sehnen des langen Beugers aber durch diese Spalte hindurchgehen und sich an die dritte Phalange festsetzen. Die Sehnen werden dabei ganz frei präparirt, indem man auch ihre Haltebänder an der unteren Fläche der Phalangen durchschneidet, und man lüftet dann den Flexor brevis so vollständig, daß man nicht nur seine Sehnen, sondern auch den Verlauf der von ihm bedeckten und über ihm liegenden Sehnen der langen Beuger übersehen und verfolgen kann. Diese haben wir oben bis an den inneren Fußrand treten sehen.

Die Sehne des **M. flexor hallucis longus** tritt hinter und unter dem Malleolus internus durch die Incisura tali und unter dem Processus lateralis calcanei, bedeckt von unten von dem Ursprung des M. abductor hallucis in die Fußsohle und verläuft längs deren innerem Rande zur großen Zehe, zwischen den beiden Sesambeinen am Capitulum ossis metatarsi hallucis hindurch, um

sich an dem Nagelgliede der großen Zehe festzusetzen. Indem man aber diesen ihren Verlauf verfolgt, achte man ja darauf, daß sie sich in der Fußsohle mit der Sehne des **M. flexor digitorum communis longus** kreuzt und an dieser Stelle einen starken Zipfel abgiebt, welcher sich vorzugsweise mit der für die zweite Zehe bestimmten Sehne des M. flexor digitorum longus verbindet. Diese Sehne des Letzteren tritt aber auch hinter dem inneren Knöchel an der inneren Seite des Talus über dem Ursprunge des M. abductor hallucis in die Fußsohle. In der Mitte derselben inserirt sich an sie der von der inneren unteren Fläche des Calcaneus und dem Ligamentum calcaneo-cuboideum plantare entspringende **M. quadratus plantae**. Dann spaltet sie sich in vier für die vier äußeren Zehen bestimmten Sehnen, deren erste für die zweite Zehe wie gesagt, die Branche der Sehne des Flexor hallucis aufnimmt und diese vier Sehnen gehen, wie wir schon gesehen haben, zu der dritten Phalange dieser vier Zehen. Von diesen vier Sehnen aber entspringen nun noch in der Fußsohle die vier **Mm. lumbricales**, auf welche man schon bei der Präparation der Sehnen des M. flexor dig. comm. brevis wohl achten, sie sauber präpariren, nicht mit der Pincette kneifen und auch nicht ihre an der inneren Seite des ersten Gliedes der zweiten bis fünften Zehe in die Aponeurosen des M. extensor digitorum communis longus übergehenden Sehnen abschneiden soll.

Man kann nun entweder die Sehnen der Zehenbeuger so weit überall frei präpariren, daß man sie hinreichend zur Seite schieben kann, um in der Fußsohle weiter zu präpariren, oder man durchschneidet diese Sehnen und legt sie nach oben und unten zurück, wodurch man freilich noch eine freiere Einsicht in die Fußsohle erlangt.

Zunächst sehe man sich nach dem sogen. **M. transversalis plantae** oder dem Adductor hallucis transversus um; ja man muß dieses schon früher gethan haben, als man die Mm. lumbricales präparirte. Denn da jener Muskel auf den Capitula der Mittelfußknochen in der Fußsohle liegt und von diesen und den Ligamenta capitulorum des dritten und vierten Mittelfußknochens entspringt, um sich mit der Sehne des M. adductor hallucis obliquus an das äußere Sesambein der erste Phalange der großen

Zehe festzusetzen, so wird er leicht bei der Verfolgung der Sehnen der Mm. lumbricales nach dem Rücken des ersten Gliedes der Zehen weggeschnitten. Hat man ihn aber richtig dargestellt und erkannt, so muß er von seinen Ursprüngen abgelöset und gegen die große Zehe hingelegt werden. Vorher präparirt und reinigt man aber noch den genannten **M. adductor hallucis obliquus**, der als ein ziemlich starker Muskel von dem Ligamentum calcaneo cuboideum plantare und dem Os cuneiforme tertium entspringt und schräg nach innen zur großen Zehe verläuft, um sich, wie schon erwähnt, mit dem M. adductor transversus an das innere Sesambein der ersten Phalange der großen Zehe festzusetzen.

An seinem Ursprunge ist dieser M. adductor obliquus sehr genau mit dem **M. flexor brevis hallucis** verbunden, der spitz und sehnig an denselben Stellen in der Fußsohle entspringt, sich im weiteren Fortgang, längs des Mittelfußknochens der großen Zehe aber in zwei Theile theilt. Das Caput externum bleibt sehr vereinigt mit dem M. adductor obliquus und setzt sich auch gemeinschaftlich mit demselben fest; das Caput internum verbindet sich aber mit dem M. abductor hallucis und setzt sich mit diesem an das innere Sesambein der ersten Phalange der großen Zehe fest. Man wird diese Muskeln nur dann richtig von einander bringen, wenn man dem sich zwischen sie einsenkenden Bindegewebe scharf bei der Präparation folgt und tief zwischen sie eindringt.

Auf der äußeren Seite hat man dann noch den **M. flexor brevis digiti minimi** aufzusuchen und darzustellen, welcher vom Ligam. calcaneo cuboideum plantare und dem Os metatarsi quintum entspringt und sich bald an den Abductor digiti minimi und an dessen Sehne anschließt, um sich mit ihm gemeinschaftlich an die Basis der ersten Phalange der kleinen Zehe anzusetzen.

Endlich hat man nun noch die sieben **Mm. interossei** der Mittelfußknochen zu präpariren. Auf dem Rücken des Fußes ist dieses nach Entfernung der Streckſehnen leicht. Denn wie bei der Hand sind die vier Interossei dorsales auf dem Fußrücken allein sichtbar und sind hier leicht in ihren doppelten Ursprüngen von je zwei Mittelfußknochen darzustellen. In der Fußsohle aber, wo

außer den drei M. interossei plantares auch die vier dorsales sichtbar sind, ist es nicht so leicht, diese sieben kleinen Muskeln richtig von einander und von denen der großen und kleinen Zehe zu trennen. Man schneidet dazu am Besten vorerst den M. adductor hallucis obliquus mit dem Flexor brevis von ihren Ursprüngen ab, damit die von ihren bedeckten, gegen den inneren Fußrand zu liegenden Mm. interossei frei werden. Dann fange man dieselben von dem äußeren Fußrande an scharf zu präpariren, indem man der sie bedeckenden und zwischen sie eindringenden Bindegewebschichte genau folgt. An den Capitula der Mittelfußknochen schneide man dabei deren Vereinigungsbänder durch, so daß man die Zehe leichter und stärker von einander entfernen und nun die einzelnen Mm. interossei sich mit ihren Sehnen um die Capitula der Mittelfußknochen herum bis auf den Rücken der Zehen hinziehen sehen kann, wo sie in die Strecksehnen übergehen. Man wird auf diese Weise die richtigen Gränzen zwischen den einzelnen Mm. interossei am sichersten auffinden und sich überzeugen können, daß der erste internus der dritten, der zweite der vierten, der dritte der kleinen Zehe angehört und letzterer namentlich dicht an den M. flexor brevis dig. minimi angränzt und alle drei ihre resp. Zehen gegen den inneren Fußrand hinziehen. Weiter überzeugt man sich dann, daß, verschieden von der Hand, nicht die mittlere Zehe, sondern die zweite zwei Mm. interossei externi besitzt und die Abduction und Adduction der Zehen daher von und gegen eine Ebene erfolgt, welche durch die zweite, nicht aber wie bei der Hand, durch die mittlere Zehe hindurch gelegt gedacht wird.

II. Von der Präparation der Gefäße.

Für Denjenigen, welcher die Muskeln sauber und genau präpariren gelernt hat, ist es kaum nöthig allgemeine Vorschriften für die Präparation der Gefäße zu ertheilen; er weiß sich meistens schon hinreichend zu helfen, um auch die für die Präparation der Gefäße nöthigen Methoden und Handgriffe selbst aufzufinden.

Die Hauptregel für die Präparation der Gefäße ist die, daß

man von der Präparation eben der Gefäße und zwar der Stämme derselben ausgehen und von diesen auf die Aeste und feinern Zweige, sowie auf die umgebenden Muskeln übergehen muß. Zunächst, nach Entfernung der Haut, kann und muß man freilich die oberflächlichen Muskeln wie gewöhnlich präpariren, dabei indessen doch schon auf die namentlich in der Nähe der Gelenke bei gut injicirten Präparaten aus der Tiefe vordringenden Gefäße achten, damit man sie nicht bei der Präparation der Muskeln wegschneidet. Sind aber die oberflächlich gelegenen Muskeln an ihrer Oberfläche gereinigt, so ist es nun immer räthlich, vorsichtig zwischen sie auf den Hauptgefäßstamm einzudringen, bei dessen Aufsuchung bei erstarrten Injectionsmassen auch noch das Gefühl das Auge unterstützen kann.

Von dem Gefäßstamm aus präparirt man sodann vorsichtig gegen die Aeste und Zweige hin, um diese zuerst aufzufinden und sicher zu stellen, verfolgt sie so weit es möglich ist gegen ihre Verzweigungen hin und geht erst von hier aus auf die Muskeln über, um auch diese zu reinigen. Durch diese Methode bewahrt man sich vor dem unvorhergesehenen Durchschneiden der meist in Bindegewebe und Fett eingehüllten, zwischen den Muskeln verlaufenden Gefäße, was, wenn man von den Muskeln aus auf sie übergehen wollte, sehr schwer zu vermeiden ist. Man wird ferner auf diese Weise jede Abweichung in der Anordnung und dem Verlaufe der Gefäße am frühesten gewahr und kann sich danach in der Präparation richten; denn da solche Abweichungen in verschiedener Art doch im Ganzen sehr häufig vorkommen, so kann man sich durch die sonst allerdings durchaus nothwendige vorherige Kenntniß der Gefäßanordnung und Verzweigung nicht vor unvorhergesehenen Verletzungen sicher stellen. Endlich wird die Verfolgung der Gefäßzweige von den Stämmen aus auch noch dadurch nothwendig und räthlich, weil hiebei die Gefäße am meisten in festerer Lage verfolgt und daher leichter präparirt werden können, während sie, wenn man von der Peripherie her auf sie eindringt, durch die Entfernung des umgebenden Gewebes schon zu sehr frei gemacht werden, ehe man auf sie selbst gelangt.

Es versteht sich nun übrigens von selbst, daß man bei der Präparation der Gefäße keine solche große Schnitte machen und

keine solche Bindegewebplatten bilden und verfolgen kann, wie bei den Muskeln. Man muß hier meist kleinere, vorsichtige Schnitte machen und oft das Bindegewebe in einzelnen Partien entfernen. Allein auch hier ist es meist von großem Vortheil, das Bindegewebe möglichst im Zusammenhang zwischen den Gefäßen und um sie herum wegzupräpariren. Es wird dadurch das Fassen und Anziehen desselben und dadurch natürlich auch das Wegschneiden ganz außerordentlich erleichtert und ich rathe daher besonders an den Verzweigungsstellen, zwischen den Winkeln der Aeste und Stämme stets dahin zu trachten, das Bindegewebe in Masse herauszupräpariren.

Kaum dürfte es nöthig sein zu erwähnen, daß man natürlich die Gefäße so rein als möglich präpariren, d. h. das sie umgebende Bindegewebe bis auf ihre eigenthümlichen Häute vollständig entfernen muß. Geschieht dieses nicht, so behält das Präparat stets ein unreines, schmutziges Ansehen; das sitzengebliebene Bindegewebe macht, daß die Theile aneinander kleben und kein reines klares Bild entsteht. Die gewöhnlichste Ursache einer unreinen Präparation ist, daß die Gefäße durch Vernachläßigung der Methode des Vordringens von den Stämmen auf die Zweige schon zu frei und beweglich geworden sind, um sie nun rein zu präpariren, da sie dem Schnitt ausweichen. Man soll daher mit dem Messer sicher aber vorsichtig sogleich bis auf das Gefäß eindringen, und dasselbe nun, auf seiner Wandung bleibend, gegen seine Aeste verfolgen. Dazu gehört nun freilich vor Allem ein scharfes Messer. Ein scharfes Messer, weit entfernt etwa ein leichteres Zerschneiden der Gefäße zu befördern, ist bei geschickter Führung das beste Schutzmittel dagegen, und die häufigste Ursache des An- und Zerschneidens durch die Präparanten sind stumpfe Messer. Ein scharfes Messer wirkt genau in dem Grade des Druckes und Zuges, den ich ihm ertheile, und dieser steht in meiner Gewalt und unterliegt meiner Einsicht; die Wirkung eines stumpfen Messers läßt sich aber nicht so genau ermessen, und indem ich einen stärkeren Zug und Druck zur Anwendung bringen muß, fährt das Messer häufig tiefer ein, als ich beabsichtigt habe. Außerdem werden Gefäße, die freier und lockerer befestigt durch das Bindegewebe verlaufen, natürlich leicht abgerissen,

wenn ich bei einem stumpfen Messer eine größere Kraft anwenden muß.

Ich habe übrigens schon oben bei dem Gebrauche der Scheere gesagt, daß dieselbe bei der Präparation der Gefäße mit vielem Vortheile verwendet wird, ja kaum ganz zu entbehren sein möchte. Eben um die kleineren mehr frei und unbefestigt zwischen den Muskeln verlaufenden und nur locker vom Bindegewebe umhüllten Gefäße leichter und sicherer als mit dem Messer verfolgen zu können, benutzt man die Scheere mit bestem Erfolge, natürlich aber auch mit der schon oben erwähnten Rücksicht, daß was zwischen ihren Branchen sich befindet, beim Schließen durchschnitten wird. Da der Schnitt mit der Scheere keine zerrende Wirkung auf das Gefäß ausübt, so kann man natürlich das umhüllende Bindegewebe mit der Pincette um so stärker anziehen, und es um so reiner mit der Scheere entfernen. Mit der Scheere sauber gearbeitete Präparate sehen daher gewöhnlich sehr glatt und rein aus.

Eine ganz besondere Sorgfalt soll auch bei der Präparation der Gefäße der Präparation der Muskeln zugewendet werden. Nach ihnen richtet sich nicht nur, besonders bei den Extremitäten, die Verzweigung der Gefäße, sondern sie bilden auch gewissermaßen den Rahmen zu dem Gemälde. Sind sie unsauber und schmutzig, so sieht das ganze Präparat schlecht aus. Ihre Präparation kann aber meistens nur an der Oberfläche nach den früher aufgestellten Regeln erfolgen. An der innern Seite, von wo die Gefäße an sie treten, kann man sie nur stück- und theilweise präpariren; allein wer seine Muskeln ordentlich zu präpariren gelernt hat, der wird sich jetzt leicht so weit helfen können, dieselben auch partienweis rein darzustellen.

Ich behandle hier übrigens nur die Präparation der A r t e r i e n. Wer dieselben präpariren gelernt hat, wird sich bei der Präparation der Venen leicht ohne weitere specielle Anweisung helfen können, abgesehen davon, daß wohl nur selten aus dieser Präparation der Venen eine besondere Aufgabe für die Studirenden gemacht wird. Letzteres ist in noch höherem Grade mit den Lymphgefäßen der Fall. Schon die Injection der Venen und noch mehr der Lymphgefäße ist eine so mühevolle und große

Arbeit, daß dieselbe für eine größere Anzahl von Präparanten gar nicht ausgeführt werden kann. Das muß besonderen Studien vorbehalten bleiben.

Uebrigens erhalten die Präparanten bei uns zur Präparation der Arterien immer nur mit rother Wachsmasse injicirte Präparate. Ich halte es für einen großen Irrthum, wenn man zuweilen hört, es sei für den Präparanten zwar bequemer an injicirten Theilen zu arbeiten, aber nützlicher und lehrreicher an nicht injicirten. An einem nicht injicirten Körpertheil lassen sich die Arterien gar nicht sauber und vollständig ausarbeiten, ohne einen ganz unverhältnißmäßigen Aufwand an Zeit und Mühe. Und dennoch wird es einem solchen Präparat immer in hohem Grade an Uebersichtlichkeit und Anschaulichkeit mangeln. Die meisten Präparanten werden eben gar kein Präparat zu Stande bringen und die abgeschnittenen Arterien nur zwischen den unsauberen Muskeln herumhängen. Der Vergleich mit den Nerven ist ganz unpassend. Die weiße Farbe der Nerven, ihre bei weitem nicht so große Elasticität wie die der Arterien, die ganz andere Art ihrer Verzweigung unter meist spitzen Winkeln, kommen hier bei der Präparation zu Hülfe, von welcher wir außerdem wissen, daß sie schwierig genug ist. Gerade damit die Präparanten diese Schwierigkeiten besser überwinden lernen, lassen wir sie vorher an injicirten Arterienpräparaten arbeiten. Es ist eine von den bekannten Floskeln der sogenannten „höheren Anatomie", daß das Präpariren an injicirten Theilen das gedankenlose Arbeiten befördere und das Verarbeiten des Denkstoffes beeinträchtige. Solche Redensarten sind eine Versündigung an den großartigen Verdiensten der Erfinder der Injectionen, und den unberechenbaren Fortschritten, welche wir dieser Methode anatomischer Arbeiten verdanken. Bequemer und wohlfeiler ist es allerdings, die Studirenden an uninjicirten Theilen arbeiten zu lassen, der Herr Professor aber wird sich dafür bedanken.

Zur Präparation der Arterien werden bei uns folgende Präparate ausgetheilt:

1. Das Herz mit den Lungen.
2. Die Arteria subclavia und Carotis (Hals und Kopf).
3. Die Arteria axillaris und brachialis (Obere Extremität).

4. Die Aorta abdominalis (Bauchhöhle).
5. Die Arteria iliaca communis, oder A. hypogastrica und A. cruralis (Untere Extremität).

1. Von der Präparation des Herzens und der Lungen.

Der Präparant erhält dieselben im nicht injicirten Zustande, da die Gefäße groß genug sind, um auch so hinreichend sicher präparirt werden zu können und die Untersuchung der inneren Einrichtung des Herzens die Hauptsache ist.

Zuerst wird das Präparat äußerlich präparirt und gereinigt. Ist der Herzbeutel noch geschlossen um das Herz vorhanden, so wird derselbe zuerst rein präparirt und die aus- und eintretenden Gefäße werden dargestellt; d. i. also oben und am meisten nach vorn die A. pulmonalis und Aorta, welche der Herzbeutel gemeinschaftlich umfaßt; dann die von rechts und oben herabtretende Vena cava superior, und die von unten eintretende Vena cava inferior, von welcher indessen außerhalb des Herzbeutels kaum ein Stück vorhanden ist, da sie sich ja sogleich nach dem Durchtritt durch das Foramen quadrilaterum des Zwerchfells in den Herzbeutel einsenkt. Dann wird das Präparat herumgedreht, hinten die etwa noch an Luftröhre und Herzbeutel anhaftende Speiseröhre abpräparirt, die Luftröhre mit ihren beiden Bronchien herausgesetzt, dabei aber wohl auf die vor letzteren in den Hilus der Lunge eintretenden beiden Lungenarterien-Aeste und die vier Lungenvenen geachtet. Diese Präparation muß vorsichtig betrieben werden, besonders wenn um den Theilungswinkel der Luftröhre und in der Lungen-Wurzel viele vergrößerte und verhärtete Bronchialdrüsen liegen, welche häufig stark schwarz pigmentirt angetroffen werden. Bei Entfernung solcher angeschwollenen Lymphdrüsen geschieht es allerdings leicht, daß man die Gefäße anschneidet; gelingt es aber, sie vorsichtig zu entfernen, so gewinnt man um so mehr Raum, und die gesonderte Darstellung der Lungenarterien und Venen-Aeste bei ihrem Eindringen in die Lunge wird dadurch erleichtert. Die Lungenarterien-Aeste liegen dabei mehr vorne, die der Venen hinten, doch greifen sie in ihren weiteren Verzweigungen schon ineinander. Man soll die Bronchi und Gefäße wenigstens

so weit in die Lungenwurzel hinein präpariren, bis die Theilung des rechten Bronchus in drei, die des linken in zwei, in die gleichzahligen Lungenlappen eindringende Aeste erreicht ist.

Bei dieser Darstellung der in der Lungenwurzel ein- und ausdringenden Gefäße kann man auch recht wohl zugleich schon auf den aus Fäden des N. vagus und sympathicus zusammengesetzten Plexus pulmonalis achten.

Ist dieses Alles geschehen, so kann man jetzt den Herzbeutel aufschneiden und nach Beachtung seines Ansatzes an die großen Gefäße und den Uebergang seines serösen Blattes auf diese Gefäße und das Herz selbst, wegpräpariren, wodurch der Aus- und Eintritt dieser Gefäße aus und in das Herz um so freier wird. War der Herzbeutel schon Anfangs, wie meist bei der Herausnahme aus der Leiche, angeschnitten, so wird man die Präparation der großen Gefäßstämme am vortheilhaftesten eben von ihrer Aus- und Eintrittsstelle aus dem Herzbeutel unter Hinwegschneiden desselben unternehmen.

Man sieht sodann leicht und ohne weitere Präparation, besonders an der vorderen Seite die Abtrennung der Vorkammern von den Herzkammern durch den Sulcus transversalis und die Trennung der beiden Kammern durch den Sulcus longitudinalis. Die beiden Vorkammern werden hier vorne auch deutlich durch die austretenden Stämme der Arteria pulmonalis und Aorta geschieden, um deren Ursprung sich die beiden Herzohren der Vorkammern herumlegen. Aber an der hinteren Seite ist die Trennung der beiden Vorkammern von einander äußerlich so gut wie gar nicht angedeutet, und man muß hier vorsichtig bei Aufsuchung dieser Gränze zwischen beiden sein, weil man sehr leicht dabei in einen oder den anderen Vorhof geräth, auch beide zugleich anschneidet und sich das Bild verwirrend trübt.

Hat man nun äußerlich das Herz, die großen Gefäßstämme, namentlich auch die Aorta mit den aus ihr hervorgehenden Gefäßen, den Truncus anonymus, die Aa. carotis und subclavia dextra, die Aa. carotis sinistra und subclavia sinistra und die etwaigen Varietäten des Ursprunges dieser vier Gefäße dargestellt, so wird man das Herz jetzt wohl am Besten von der Lungenwurzel durch

Abschneiden der Lungenarterien und Venenäste abtrennen, um es nun im Inneren zu untersuchen.

Man beginnt mit der Eröffnung des rechten Vorhofes und zwar durch einen ausgiebigen Scheeren-Schnitt durch die vordere Wand desselben, unter Erhaltung der Eintrittsstellen der beiden Venae cavae. Denn zunächst soll man nun die beiden Mündungen dieser Venen betrachten und sich überzeugen, daß an der Mündung der Vena cava superior keine Klappenvorrichtung, an der der Vena cava inferior aber die von dem vorderen Umfange dieser Mündung ausgehende, sichelförmig gestaltete Valvula Eustachi sich befindet. Man überzeugt sich leicht, daß diese Klappe nicht verschließend auf die Mündung der V. cava inf. einwirken kann, da sie dazu viel zu unvollständig ist, sondern nur eine Wirkung auf den in die Vorkammer eintretenden Blutstrom ausüben kann, dem sie die Richtung geradeaus mehr gegen die Scheidewand der Vorhöfe geben wird. Doch weiß man, daß auch diese ihre Wirkung bei dem Geborenen und Erwachsenen mehr zurücktritt und nur bei dem Fötus von größerer Bedeutung war. Daher findet man denn auch die Klappe selbst bei verschiedenen erwachsenen Individuen sehr verschieden entwickelt und oft nur noch ganz rudimentär angedeutet.

Hierauf sieht man sich in dem rechten Vorhofe nach der Einmündungsstelle der Vena coronaria cordis magna, nach dem Foramen Thebesii um. Man findet dasselbe an der hinteren Wand des Vorhofes, in der Nähe des Ostium venosum oder der Communicationsöffnung nach der rechten Herzkammer, neben der Scheidewand zwischen beiden Vorhöfen. Diese Mündung der Vena coronaria kann durch eine halbmondförmig gestaltete Klappe, die Valvula Thebesii, vollständig von Seiten des Vorhofes her geschlossen werden. — Es finden sich bekanntlich noch mehrere Oeffnungen kleinerer Venen des Herzens in dem rechten Vorhofe, welche indessen bei einer gewöhnlichen Untersuchung desselben keiner weiteren Aufsuchung werth sind.

Dagegen wendet man jetzt die Aufmerksamkeit der Scheidewand zwischen beiden Vorhöfen zu und erblickt hier die sogenannte Fossa ovalis, d. h. eine runde dünne Stelle in dieser Scheidewand, welche von einem etwas mehr hervortretenden Muskelring, dem

Isthmus Vieusenii, umgeben ist. Diese Stelle bezeichnet bekanntlich eine Communications-Oeffnung zwischen den beiden Vorhöfen bei dem Herzen des Fötus, welche nach und nach durch eine von der hinteren und unteren Wand der beiden Vorhöfe immer mehr nach vorn und oben vorwachsende Klappe, die Valvula foraminis ovalis und nach der Geburt durch diese Klappe ganz geschlossen wurde; vielmehr ist eigentlich diese Valvula foraminis ovalis die von hinten und unten nach vorne und oben vorwachsende und die beiden Vorhöfe zuletzt ganz von einander trennende Scheidewand selbst. Gewöhnlich und in dem vollkommen normalen Zustand soll diese Scheidewand vollkommen entwickelt, das Foramen ovale wie man sagt, vollkommen geschlossen sein, da das Blut nicht aus dem rechten in den linken Vorhof bei dem Geborenen treten soll und kann, ohne Blausucht zu veranlassen. Allein sehr häufig wird man dennoch an dem oberen und vorderen Umfang dieses sogen. Foramen ovale eine Stelle finden, wo beide Vorhöfe miteinander communiciren. Indessen legen sich auch an dieser Stelle die Theile so aneinander und übereinander, daß die Verbindung zwischen beiden Vorhöfen dennoch abgeschlossen ist und dieser Ueberrest einer Communications-Oeffnung keine störenden Erscheinungen hervorbringt.

Man betrachtet nun noch die Anordnung der Muskeln an der inneren Oberfläche der rechten Vorkammer, die sogen. Musculi pectinati an der vorderen in das rechte Herzohr sich hineinziehenden Wand, und endlich noch einen zwischen der Mündung der Vena cava inferior und superior an der hinteren Wand des Vorhofes hervortretenden Wulst, das sogenannte Tuberculum Loweri, welcher indessen selten deutlich ausgesprochen vorhanden ist und gewissermaßen als Abweiser zwischen den durch die Vena cava inferior und superior eintretenden Blutströmen dienen soll.

Jetzt gelangt man durch das Ostium venosum oder Atrioventriculare dextrum aus dem rechten Vorhofe in die rechte Herzkammer.

Man öffnet diese am Besten durch zwei Schnitte, von welchen der eine längs des rechten Randes dieser Herzkammer, der zweite von der unteren Spitze derselben hinauf in die Arteria pulmonalis, durch den sogenannten Conus arteriosus dieser rechten Herzkammer

geführt wird. Beide Schnitte fallen an der Spitze der rechten Herzkammer zusammen, und man bildet so einen dreieckigen Lappen, den man nun nach aufwärts gegen die Herzkammer in die Höhe schlägt und sich so einen freien Einblick in alle Verhältnisse der rechten Herzkammer eröffnet.

Man wendet sich zuerst gegen das Ostium venosum zwischen Vor- und Herzkammer und betrachtet hier die Valvula tricuspidalis mit ihren Chordae tendineae und den dieselben entsendenden Musculi papillares. Dann untersucht man das Ostium arteriosum an der Mündung in die Arteria pulmonalis und sieht hier die zierlichen und zugleich so sicher schließenden Valvulae semilunares mit ihren meist nur schwach angedeuteten Noduli Arantii. Dann beachtet man die convex in die rechte Herzkammer hineinragende Scheidewand zwischen ihr und der linken Herzkammer und die an der inneren Oberfläche netzartig verflochten hervortretenden Trabeculae carneae.

Zum linken Vorhofe übergehend, öffnet man auch diesen am Besten durch einen an seiner vorderen oder auch hinteren Wand senkrecht herablaufenden Schnitt. Man kann dann am Besten die vier Mündungen der Lungenvenen, zwei rechts und zwei links, überblicken und sich überzeugen, daß sich hier keine Klappenvorrichtungen befinden. Dann betrachtet man auch noch die Scheidewand gegen den rechten Vorhof von dieser Seite, wo der ringförmige Wulst, der sogen. Isthmus Vieussenii fehlt, übersieht noch die Anordnung der Muskeln an der inneren Oberfläche, namentlich in dem langen, engen und gekrümmten linken Herzohr, und schreitet zur Eröffnung der linken Herzkammer.

Dieselbe erfolgt zum Anfange am Besten nur durch einen längs des linken stumpfen Randes dieser Herzkammer geführten, ergiebigen Schnitt, durch welchen man hinlängliche Einsicht in diese Herzkammer und auf die Anordnung der an der Atrioventrikular-Oeffnung stehenden Valvula biscupidalis, die Stellung ihrer beiden Hälften, ihre Befestigung durch die Chordae tendineae an die Musculi papillares u. s. f. verschafft. Hat man sich dann auch überzeugt, wie hinter der rechten vorderen Klappe das Ostium arteriosum dieses Ventrikels, der Ausgang in die Aorta, gelegen ist, so kann man nun auch noch einen zweiten, durch die vordere

Wand der Kammer hindurch und bis in Aorta eindringenden, mit dem ersten Schnitte an der Spitze des Herzens in einem spitzen Winkel zusammenfallenden Schnitt ausführen, durch welchen man auch hier an der vorderen Wand der linken Kammer einen dreieckigen Lappen erhält, den man hinaufschlagen und nun das Ostium arteriosum frei übersehen kann. Man sieht dann an demselben wiederum den schönen Klappenapparat der drei Valvulae semilunares, welche aber so wie die in ihren freien Rändern befindlichen Noduli Arantii hier an der Mündung der Aorta stärker, wie die gleichnamigen Klappen an dem Ursprung der A. pulmonalis sind.

Die Betrachtung der Muskulatur dieser linken Herzkammer zeigt dann noch deutlich ihre mehr als zweimal größere Stärke und reichere Entwicklung der Trabeculae carneae und der starken Musculi papillares gegen die der rechten Herzkammer.

Zum Schluß versäume der Präparant nicht, sich auch noch von der Gegenwart und dem Verhalten des die gänze innere Oberfläche des Herzens und seine Muskeln überziehenden Endocardiums zu überzeugen, welches sich mit scharfer Pincette gefaßt in kleineren oder größeren Partikeln von der Muskulatur abziehen läßt.

Bei einer makroskopischen Untersuchung der Lunge kann man wohl nichts Weiteres thun, als die Bronchien eine Strecke weit in die Lungensubstanz mit der Scheere aufschneiden, um sich zu überzeugen, wie dieselben durch die in ihre Wandungen unregelmäßig, besonders an den Theilungswinkeln eingestreuten Knorpelstückchen offen stehen, an ihrer inneren Oberfläche von der Schleimhaut bekleidet sind und von den Lungen-Arterien und Venen begleitet werden. —

2. Von der Präparation der A. subclavia und Carotis.

Da die A. subclavia mit Nutzen nur an einer noch ganzen oberen Körperhälfte präparirt werden kann, da aber bei gleichzeitiger Präparation der A. subclavia und der A. carotis auf derselben Seite durch zwei Präparanten, dieselben sich gegenseitig sehr geniren, so erhalten bei uns gewöhnlich nur zwei Präparanten,

Jeder eine Seite einer oberen Körperhälfte zur successiven Präparation beider Arterien und machen mit der A. subclavia den Anfang, damit wenn diese dargestellt ist, der Kopf abgeschnitten und durchgesägt werden kann, so daß nun jeder Präparant seine A. carotis für sich fort bearbeiten kann.

A. Von der Präparation der A. subclavia.

Die **A. subclavia** ist in allen ihren Aesten ziemlich schwer zu präpariren und kann der Präparant bei ihr alle seine bereits gewonnene Fertigkeit verwenden und alle bei der Präparation der Arterien weiter zu beobachtenden Regeln in Anwendung bringen. Zunächst handelt es sich auch bei dieser Präparation nicht darum, ein Skelet des Arterienstammes mit seinen Aesten darzustellen, sondern die relative Lage der Theile, namentlich der Arterien und Muskeln zu erhalten und dadurch sich ein brauchbares Bild von dem Verhalten im Lebenden einzuprägen. Es dürfen also die betreffenden Muskeln nicht weggeschnitten werden, sondern man muß, freilich mit großer Mühe und Vorsicht, die Arterie und ihre Aeste zwischen den Muskeln herauspräpariren, wenn man auch zuletzt bei Beendigung des Präparates auch die Muskeln wegschneiden kann, um dann vielleicht noch die besonders tief gelegenen Zweige noch besser herauszusetzen. Die Ueberwindung der Schwierigkeiten, auf welche man dabei stößt und die Erlernung der Mittel zur Ueberwindung derselben, ist es gerade, was dieses Präparat sehr lehrreich macht. Wer mir also sogleich den M. sternocleidomastoideus, die Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus, die scaleni durchschneidet, und allein der Arterie nachgeht, den überlasse ich seinem eigenen Gutdünken, er lernt dann bei diesem Präparate doch Nichts und hat mich dazu nicht nöthig.

Ich schreibe dagegen vor, daß man zunächst drei Hautschnitte macht, einen in der Medianlinie des Halses, einen längs des Schlüsselbeines bis auf das Akromion, den dritten längs des Unterkiefer-Randes bis hinter den Processus mastoideus; den letzteren freilich mit der besonderen Sorgfalt, die über den Unterkiefer in das Gesicht aufsteigende A. maxillaris externa und hinter dem Ohre die A. auricularis posterior nicht zu durchschneiden. Die Haut wird dann bis über den vorderen Rand des M. cucul-

laris zurückpräparirt, wobei die durch die Fossa supraclavicularis verlaufenden Zweige der A. cervicalis superficialis geschont werden müssen.

Nun präparirt man zunächst ohne weitere Beachtung des Platysma den M. sternocleidomastoideus, auch die Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus an ihrer vorderen Fläche sauber, ja ich rathe, dieselben sogleich ganz frei zu präpariren, wenn man auch dabei kleine in sie eindringende Arterienästchen durchschneidet, denn es ist wichtiger und nothwendiger, diese Muskeln hin- und herschieben und legen zu können, um in die Tiefe hinter und zwischen sie zu gelangen, als diese kleinen Muskelästchen zu erhalten. Nur die oben aus der A. carotis externa in den M. sternocleidomastoideus dringende A. sternocleidomastoidea, um die sich der N. hypoglossus herumschlingt, soll und kann man erhalten und den genannten Muskel doch, besonders in seinem unteren Ursprung, hinreichend frei präpariren, um ihn hin- und herlegen zu können. Auch der M. omohyoideus muß nun besonders in seinem unteren Bauche durch die Fossa supraclavicularis hindurch präparirt werden, aber gleichfalls mit besonderer Beachtung der über und hinter ihm durch diese Grube hindurch ziehenden Arterien.

Auf diese Arterien, also zunächst die schon genannte A. cervicalis superficialis, dann die hinter dem Schlüsselbein vor der Vena subclavia verlaufende A. transversa scapulae rathe ich nun zuerst einzudringen und sie mit Messer und Scheere, aus dem die Fossa supraclavicularis erfüllenden Fett und Bindegewebe herauszupräpariren, sowohl nach ihrer peripherischen Verbreitung hin bis in und hinter den M. cucullaris, als besonders gegen ihren Stamm hin, um auf den sogen. Truncus thyreocervicalis zu gelangen, der hinter dem M. sternocleidomastoideus an dem inneren Rande des M. scalenus anterior heraufsteigt. Weiter nach innen neben diesem Truncus stößt man dann auch auf die Carotis communis, die Vena jugularis communis, den N. vagus und auf den dicht auf dem M. scalenus anterior herunterziehenden N. phrenicus. Diese Nerven und Venen kann man sich in ihrer Lagerung und Verlauf bei dieser Gelegenheit sehr wohl ansehen, allein ich rathe, sie sodann wegzuschneiden, um das Präparat nicht zu sehr zu compliciren. Denn man hat genug zu thun, die A. carotis rein darzustellen

und die hinter ihr im Winkel nach Innen gegen die Schilddrüse hinziehende A. thyreoidea superior und weiter die vor den Ansätzen der Mm. scaleni heraufsteigende A. cervicalis adscendens herauszusetzen. Alles Bindegewebe um die A. thyreoidea und die A. carotis herum, zwischen ihnen und der Luftröhre und Speiseröhre muß vollständig bis auf die Wirbelsäule und den M. longus colli hinweggenommen werden, indem man den M. sternocleidomastoideus nach außen, Luftröhre, Kehlkopf und Glandula thyreoidea mit Speiseröhre nach Innen gegen die andere Seite hindrängt und die Aeste der A. thyreoidea heraussetzt. Unter diesen ist die kleine A. laryngea inferior nicht zu vergessen, welche sich von einem der oberen Aeste der A. thyreoidea ablöst und an der Articulation zwischen dem Cornu inferius des Schildknorpels und dem Ringknorpel, an der hinteren Wand in den Kehlkopf eindringt.

Bei der Verfolgung des Truncus thyreocervicalis wird man nun auch wohl am inneren Rande des M. scalenus anterior auf den Stamm der A. subclavia gestoßen sein und sucht denselben zunächst gegen seinen Ursprung hin, also auf der rechten Seite bis zu seiner Vereinigung mit der A. carotis communis zum Truncus Anonymus, auf der linken bis zu seinem Austritt aus der Brusthöhle hinter der Articulatio sternoclavicularis zu verfolgen. Dabei muß man sich nun freilich in Acht nehmen, die A. mammaria interna nicht zu verletzen, welche von dem unteren Umfange der A. subclavia entspringt und hinter der Articulatio sternoclavicularis, bedeckt von der Vena subclavia und ihrem Zusammenfluß mit der V. jugularis communis, in die Brusthöhle herabtritt. Besonders wenn diese Venen mit Blut gefüllt sind, muß man dasselbe entleeren, die Venen selbst entfernen und sich dabei nach der A. mammaria durch Zufühlen mit dem Finger orientiren. Da der Ursprung des M. sternocleidomastoideus diese Gegend von vorne ganz deckt, so dringt man nur langsam und schwierig weiter, indem man einmal diesen Ursprung ganz sauber bis zum Ansatz an die Knochen präparirt, dann aber auch den Muskel bald nach außen, bald nach innen drängt, bald zwischen seine beiden Portionen hinein arbeitet und das Bindegewebe, Fett und etwaige Lymphdrüsen unter beständiger Schonung der Arterien

entfernt. Dabei stößt man dann in einiger Tiefe auch auf die von dem oberen Umfang der A. subclavia entspringende A. vertebralis, welche gerade nach aufwärts bis zum Querfortsatz des sechsten Halswirbel in die Höhe und dann in den Kanal der Querfortsätze der Halswirbel eindringt, wo man sie einstweilen verläßt. Die A. mammaria interna präparirt man in ihrem weiteren Verlaufe bei geschlossenem Brustkorbe von außen, indem man zuerst die in den Zwischenräumen der Rippenknorpel nach außen dringenden Rami perforantes darstellt, und alsdann unter Hinwegnahme der Ursprünge des M. pectoralis major, der Ligamenta corruscantia und der Mm. intercostales interni auf den Stamm der A. mammaria eindringt und wo möglich auch die aus ihm hervorgehenden Aa. intercostales anteriores darstellt. Zwischen dem sechsten Rippenknorpel und dem Processus xiphoideus stößt man dann auf die Spaltung der A. mammaria und die A. musculophrenica, welche den Verlauf des Stammes an der inneren Fläche der folgenden Rippenknorpel fortsetzt, und in die A. epigastrica superior, welche in die Substanz des M. rectus abdominis eindringt und bis zum Nabel herabsteigt, um sich hier mit der A. epigastrica inferior aus der A. cruralis zu verbinden. Zur vollständigen Präparation der A. mammaria gehört freilich deren Darstellung von der inneren Seite des Thorax, weil man nur hier auch die Aa. mediastinae anteriores zur Thymusdrüse, und die A. pericardiaco-phrenica, welche zwischen Herzbeutel und dem Mediastinum vor der Lungenwurzel herabdringt, erreichen kann.

Nun hat man noch die A. transversa colli und den Truncus costocervicalis herauszupräpariren. Dazu müssen vor Allem die Mm. scaleni, der anterior und medius ganz genau dargestellt und zwischen sie hineinpräparirt werden unter Hinwegnahme der zwischen diesen Muskeln hervordringenden Stämme des Plexus brachialis. Dieses muß bis zu den Foramina intervertebralia der betreffenden Halswirbel geschehen, sonst bekommt man keinen hinreichenden Raum um namentlich den Truncus costocervicalis zu erreichen.

Die A. transversa colli erreicht man noch leicht. Sie dringt meist zwischen den Mm. scalenus anterior und medius nach außen und läuft durch die Fossa supraclavicularis gegen den Rand des

M. cucullaris zu, hinter welchem sie sich verbirgt, in gleicher Richtung mit der A. cervicalis superficialis, aber in größerer Tiefe als diese. Will man sie weiter verfolgen, so muß die Leiche umgedreht und zuerst der M. cucullaris präparirt werden. Diesen Muskel kann man sodann entweder von der Scapula und dem Schlüsselbein, oder, was ich vorziehe, von den Dornfortsätzen der Wirbel und dem Hinterhaupte ablösen und dann nach vorne ab- und zurückpräpariren. Dabei stößt man aber auf die Verzweigungen der Arterie und muß dieselben daher aus dem Bindegewebe zwischen dem M. cucullaris und den unter ihm liegenden Nacken- und Rückenmuskeln, am Besten mit der Scheere, herauspräpariren. Zuerst erreicht man ihren meist zwischen dem M. rhomboideus und dem M. serratus posticus superior an dem hinteren Rande der Scapula herabsteigenden R. dorsalis scapulae; sodann einen meist zwischen dem M. levator scapulae und den Mm. splenii aufsteigenden R. cervicalis superior; sieht dann den Stamm der A. transversa colli zwischen den Bündeln des M. levator scapulae hindurchtreten und den Ramus supraspinatus abgeben. Dieser verbreitet sich mit seinen Zweigen an den Mm. cucullaris, levator scapulae und supraspinatus und gelangt, die Ansätze des M. cucullaris an die Spina scapulae durchbohrend, bis zu den Ursprüngen des M. deltoideus und auf das Acromion. Dieser Ast ist um so stärker, je schwächer die A. transversa scapulae ist, welche man nun auch weiter verfolgen kann. Man sieht sie meist über dem Ligamentum transversum scapulae in die Fossa supraspinata dringen, wo sie einen Ramus acromialis durch die Ansätze des M. cucullaris hindurch nach dem Acromion hinsendet, auch wohl einen Ramus supraspinatus abgiebt, dann aber unter dem M. supraspinatus, hinter dem Collum scapulae, zwischen dem Schultergelenk und dem vorderen Rande der Spina scapulae in die Fossa infraspinata dringt, um sich hier mit der A. circumflexa scapulae, auf die wir später bei der Präparation der A. axillaris zu sprechen kommen, zu verbinden. — Das Herauspräpariren dieser Aeste der A. transversa colli und der A. transversa scapulae fordert ziemlich viele Zeit und Mühe und dabei muß man sich noch sehr in Acht nehmen, daß die Aeste der ersteren nicht abreißen,

da der M. cucullaris, wie gesagt, losgeschnitten ist und diesen Aesten keinen Halt mehr giebt.

Zuletzt sucht man nun auch noch den Truncus costocervicalis, der A. subclavia zu erreichen, wobei aber natürlich die Leiche auf dem Rücken liegen muß. Er macht ziemlich viele Mühe und ist nur darzustellen, wenn man die Ursprünge der Mm. scaleni von der ersten Rippe sehr sauber und mit größter Vorsicht heraussetzt. Hier darf man mit keinem größeren bauchigen Messer, sondern nur mit kleinen, mit dem spitzen, gradschneidigen, oder mit der Scheere arbeiten und muß sich sehr in Acht nehmen, weder den Stamm noch seine beiden Aeste zu durchschneiden. Ersterer tritt entweder noch dicht vor dem M. scalenus anterior oder hinter demselben von dem hinteren Umfange der A. subclavia ab, steigt ein wenig hinter dem Muskel in die Höhe und spaltet sich dann in die A. intercostalis suprema und in die A. profunda colli. Man kann das nur sehen, wenn man sehr sauber von dem Stämmchen aus das umgebende Gewebe wegarbeitet. Die A. intercostalis suprema schlägt sich sogleich vor dem Halse der ersten Rippe nach hinten und unten und gelangt in die Brusthöhle, wo sie sich die A. intercostalis posterior prima und secunda theilt, die man nur von der Brusthöhle aus nach Entfernung der Lungen und Ablösung der Pleura costalis darstellen kann, was auch recht schwierig ist, da man nicht gut zukann. Die A. profunda colli oder cervicalis profunda steigt nach ihrem Abgange von dem Truncus costocervicalis nach hinten unterhalb des Querfortsatzes des siebenten Halswirbels in der Tiefe des Nackens in die Höhe und entzieht sich alsbald den Blicken. Wir können sie erst später, am Besten nach Abtrennung des Kopfes und Halses zwischen erstem und zweitem Brustwirbel, verfolgen.

Diese ganze Darstellung des Truncus costocervicalis wird freilich außerordentlich erleichtert, wenn man den Ursprung des M. scalenus anterior von der ersten Rippe abschneidet und in die Höhe schlägt. Dieses kann auch zum Schlusse der Präparation der ganzen A. subclavia geschehen, aber nicht früher, da dadurch die ganzen Lagenverhältnisse der A. subclavia und ihrer Aeste gestört werden und die richtige Anschauung derselben verloren gehen würde.

B. Von der Präparation der A. carotis externa.

Nachdem die A. subclavia mit ihren Aesten präparirt ist, kann der Kopf von der Brust getrennt werden, am Besten zwischen erstem und zweitem Brustwirbel und mit Durchschneidung der Gefäße in der Art, daß der Stamm der A. subclavia mit ihren Aesten am Halse bleibt. Die A. carotis communis ist wohl schon vorher so weit präparirt worden, daß sie bis zu ihrer Theilung in die A. carotis externa und interna freigelegt wurde. Man präparirt nun zunächst den M. digastricus maxillae inferioris mit dem M. stylohyoideus an ihrer vorderen Fläche frei und verfolgt dann zunächst die A. thyreoidea superior gegen den Kehlkopf und die Schilddrüse zu. Ihr R. laryngeus superior wird bis durch die Membrana hyothyreoidea verfolgt; die Verbreitung im Innern des Kehlkopfes kann aber nur von Innen dargestellt werden.

Es folgt dann die A. lingualis, welche oberhalb des Zungenbeins nach innen und oben zieht und sich alsbald hinter dem äußeren Rande des M. hyoglossus verbirgt. Es ist rathsam, ehe man sie weiter verfolgt, den dritten Ast der A. carotis externa, die A. maxillaris externa bis zu ihrem Uebergang über den Unterkiefer in das Gesicht zu präpariren. Man muß sie dazu durch die Glandula submaxillaris hindurch verfolgen und diese Drüse selbst frei legen, wobei man aber den aus ihrem inneren Rande hervortretenden Ausführungsgang, den Ductus Whartonianus, erhalten kann. Außer den in die Drüse eindringenden Aesten der A. maxillaris externa stößt man hier unterhalb des Unterkiefers auf die A. submentalis, welche häufig ansehnlich stark ist, weil sie zugleich die A. sublingualis abgiebt. In diesem Falle dringt dann einer ihrer stärksten Aeste durch den M. mylohyoideus in den Raum zwischen diesem Muskel und dem M. hyoglossus und geniohyoideus, um sich hier an der Glandula sublingualis und den genannten Muskeln zu verzweigen. Sehr häufig giebt dann auch die A. maxillaris externa auf diesem ersten Stücke ihres Verlaufs von ihrem oberen Umfang die A. palatina adscendens ab, welche dann hinter dem Unterkiefer in die Höhe dringt.

Indem nun hiebei der vordere Kopf des M. digastricus maxillae superioris, der M. mylohyoideus und M. hyoglossus präparirt

worden sind, so kann man jetzt die A. lingualis weiter verfolgen, wozu man den M. hyoglossus von dem Zungenbein mit der Scheere abschneidet und dabei zugleich die Arterie verfolgt. Entspringt die A. sublingualis aus ihr, so stellt man diese jetzt dar, dann die A. dorsalis linguae und verfolgt den Stamm der A. lingualis so weit, daß man sie zwischen dem M. genioglossus und lingualis nach vorn laufen sieht. Weiter kann man sie von außen nicht verfolgen; will man ihren weiteren Verlauf als A. ranina darstellen, so muß man sie von Innen her an dem senkrecht durchsägten Kopfe und in der Mitte der der Länge nach durchschnittenen Zunge an deren unterer Fläche aufsuchen.

Hierauf präparirt man die A. maxillaris externa in ihrem weiteren Verlaufe durch das Gesicht. Dazu verfährt man zuerst wie bei der Präparation der Gesichts-Muskeln, d. h. man präparirt dieselben sogleich bei der Wegnahme der Haut an ihrer äußeren Fläche frei, wobei man sich nur in Acht zu nehmen hat, die zwischen den Muskeln und meist von reichlichem Fett umgeben, einherziehende Arterie nicht zu verletzen. Diese verfolgt man dann auf ihrem Wege am Besten mit der Scheere, indem man das Fett und Bindegewebe entfernt und dabei zugleich die Muskeln darstellt. Um die beiden Aa. coronariae labiorum zu präpariren, muß man den sie von vorne verdeckenden Sphincter oris durchschneiden, was auch wieder am Besten mit der Scheere und mit kleinen Schnitten, der Arterie folgend, geschieht, wobei man darauf gefaßt sein muß, daß sich diese ziemlich stark schlängelt und oft ganz unerwartete Wege einschlägt. Sodann hat man noch auf die etwa vorhandenen Anastomosen mit den Aa. transversa faciei, buccinatoria, infraorbitalis und endlich der dorsalis nasi aus der A. opthalmica im inneren Augenwinkel zu achten.

Jetzt kehrt man wieder zu dem Stamme der A. carotis externa zurück, und verfolgt denselben hinter dem hinteren Bauche des M. digastricus maxillae inferioris und dem M. stylohyoideus und zwischen diesen und dem M. styloglossus durch die Läppchen der Glandula parotis hindurch nach aufwärts, indem man die Läppchen dieser Drüse mit der Scheere durchschneidet. Dabei hat man nun aber wohl darauf zu achten, daß der Stamm der Arterie, wo er hinter dem M. digastricus hergeht, die A. occipitalis und etwas weiter nach oben,

oft schon von den Drüsen-Läppchen umgeben, die A. auricularis posterior abgiebt, von denen namentlich die letzte, wenn man nicht achtsam ist, leicht durchschnitten wird.

Die A. occipitalis verfolgt man längs des hinteren Bauches des M. digastricus nach hinten unter die Incisura mastoidea wo sie von den Ansätzen des M. sternocleidomastoideus, des M. splenius capitis und meist auch des M. trachelomastoideus bedeckt ist. Zwischen den oberen Enden des M. splenius und des M. cucullaris dringt sie dann wieder an die Oberfläche und verläuft nur von der Haut bedeckt am Hinterhaupt mit ansehnlichen Aesten in die Höhe. Man muß also jetzt die genannten Muskeln, wenn dieses nicht schon früher bei der Präparation der A. transversa colli geschehen ist, präpariren und kann sie, da ja der Hals abgeschnitten ist, ganz in die Höhe präpariren und gegen den Kopf heraufschlagen, so daß man die Arterie unter dem Processus mastoideus zwischen den genannten Muskeln und dem M. complexus nach hinten verlaufen sieht. Man setzt dabei ihre Rami cervicales und auch die A. meningea posterior externa heraus, welche letztere freilich sogleich nach ihrem Ursprung aus dem Stamme durch das Foramen mastoideum in die Schädelhöhle tritt, daher man, um sie nur zu sehen, den Stamm sehr dicht an dem Knochen her, besonders unter Wegnahme der Venen präpariren muß.

Da man nun hier an der hinteren Seite des Halses arbeitet und einen Theil der Hals- und Nackenmuskeln schon zur Verfolgung der A. transversa colli und der A. occipitalis präparirt hat, so kann man jetzt auch hier gleich noch tiefer eindringen, um die früher nicht weiter verfolgte A. profunda colli darzustellen. Wir sahen sie früher von dem Stamm der A. subclavia aus sich hinter dem Querfortsatz des siebenten Halswirbels nach hinten in die Tiefe der Nackenmuskel hinziehen. Hinter den Ansätzen des M. cervicalis adscendens und des M. transversalis cervicis, dringt sie zwischen dem letzteren und dem M. semispinalis colli in die Höhe und anastomosirt oft mit Aesten der A. occipitalis oder der A. vertebralis.

Ganz geeignet dürfte es sein, jetzt auch die A. vertebralis in ihrem Verlaufe an dem Halse darzustellen. Dazu ist es nöthig sämmtliche Muskel und Sehnenansätze von den vorderen Höckern

der Querfortsätze der Halswirbel bis zu dem zweiten dicht von denselben abzuschneiden, und dadurch die Zwischenräume zwischen diesen Querfortsätzen frei zu präpariren, so daß man die Arterie durch den von den Querfortsätzen gebildeten Kanal in die Höhe ziehen sieht. Oben am Kopfe muß man dann auch noch den M. trachelomastoideus von dem Processus mastoideus losschneiden und nun die kleinen Muskeln, die Mm. obliquus capitis superior und inferior, rectus capitis posterior major und minor darstellen. Dabei muß man nun aber wohl darauf achten, daß die Arterie zwischen Epistropheus und Atlas eine ziemlich starke, zwischen M. trachelomastoideus und M. obliquus capitis gelegene Biegung nach hinten macht, und sich dann, wenn sie durch den Querfortsatz des Atlaß gedrungen ist, mit einer zweiten starken Biegung hinter der Massa lateralis des Atlaß und dem Processus condyloideus des Hinterhauptbeines nach hinten und innen wendet. Hier liegt sie zwischen dem M. obliquus capitis superior, dem M. rectus capitis posterior major und minor und dem Ligamentum obturatorium posterius, und dringt über dem Arcus posterius atlantis durch das erste Foramen intervertebrale, das genannte Band und die Dura mater durchbohrend, in den Kanal der Wirbelsäule und sogleich durch das Hinterhauptsloch in die Schädelhöhle ein. Man muß also bei der Präparation der genannten kleinen Hinterhauptsmuskeln sehr vorsichtig sein, und doch zugleich sehr sauber arbeiten, damit man sie in dem genannten Verlaufe verfolgen kann. Ich habe oben schon bei der Präparation dieser kleinen Nackenmuskeln auf ihr Verhalten zur A. vertebralis aufmerksam gemacht.

Wir verlassen aber für jetzt diese A. vertebralis wieder und wenden uns zu der A. carotis externa, und zwar zunächst zu der A. auricularis posterior zurück. Sie muß, wie ich schon oben angegeben, sehr vorsichtig durch die Läppchen der Parotis hindurch präparirt werden, wobei man außer den Aestchen, welche sie an diese selbst abgiebt, besonders auf die kleine A. stylomastoidea zu achten hat, die von der A. auricularis posterior gerade nach aufwärts in das Foramen stylomastoideum dringt, sich hier zwar unsern Blicken entzieht, aber durch den Canaliculus chordae in die Trommelhöhle eintritt und sich hier und an dem Trommelfell verzweigt. Die A. auricularis posterior selbst aber verbreitet sich, nachdem sie aus

dem hinteren Rande der Parotis wieder herausgetreten ist, hinter dem Ohre und an der Ohrmuschel, wobei ich nur darauf aufmerksam mache, daß sie hier oft von einem dichten und zähen Bindegewebe umhüllt ist, aus welchem man sie am Besten mit dem spitzen gradschneidigen Messer heraus präparirt, und oft von ihrer ausgedehnten Verbreitung überrascht sein wird.

Hierauf verfolgt man den Stamm der A. carotis externa weiter, der zwischen den Mm. stylohyoideus und styloglossus, umgeben von den Läppchen der Parotis, längs des hinteren Randes des Ramus maxillae inferioris in die Höhe dringt. Man durchschneidet die Drüsenläppchen grade zu, erhält dabei so viel als möglich die in sie eindringenden Arterienästchen, auch Rami masseterici und pterygoidei, und stößt hinter dem Collum processus condyloidei des Unterkiefers auf die Theilung der A. carotis externa in die A. temporalis superficialis und A. maxillaris externa. Man kann diese Theilstelle jetzt schon sorgfältig heraussetzen, damit man sieht, wie die A. max. int. sich hinter dem Ast des Unterkiefers dem Blick entzieht, verfolgt aber zuerst die A. temporal. superficialis über den Jochbogen an der Seite des Schädels herauf, und stellt ihre Rami auriculares anteriores, die A. transversa faciei und ihre drei Endäste, den Ramus supraorbitalis, frontalis und occipitalis dar, vergißt auch nicht die A. temporalis media aufzusuchen, welche unmittelbar über dem Arcus zygomaticus von dem hinteren Umfange des Stammes abgeht, aber sogleich die Fascia temporalis durchbohrt und in den Muskel eindringt.

Hierauf schreitet man zuletzt zur Präparation der A. maxillaris interna, die wohl die schwierigst darzustellende Arterie ist, und eines ganz methodischen Verfahrens bedarf.

Man sägt nämlich zuerst den Jochbogen an seinen beiden Wurzeln durch und schlägt ihn mit sammt dem von ihm entspringenden M. masseter, welchen man von der vorderen Fläche des Unterkieferastes loslöset, nach abwärts, wobei man allerdings schon einen Ast der A. maxill. interna, nämlich ihren durch die Incisura semilunaris nach außen dringenden R. massetericus, abschneidet. Jetzt durchsägt man auch diesen Unterkieferast und zwar horizontal etwa zwei Centimeter unterhalb der Incisur. Man darf nicht weiter nach unten sägen, weil man dann an d

Foramen maxillare posterius kommt, in welches die A. alveolaris s. maxillaris inferior eindringt. Und weil dieselbe auch dicht hinter dem oberen Stück der Maxilla herabtritt, so muß man überhaupt mit dem Sägen vorsichtig verfahren, da man sonst diesen Ast, ja am Ende die A. maxillaris interna selbst, verletzen oder durchsägen würde. Man bedient sich also am Besten einer kleinen, vorne abgerundeten Blattsäge, sorgt überhaupt für möglichste Fixation des Unterkiefers und sägt vor Allem nicht ganz durch. Vielmehr läßt man einen dünnen Rest der hinteren Fläche des Unterkiefers stehen, den man entweder mit einem kleinen Meißel absprengt, oder was das Einfachste und Sicherste ist, man sägt so lange, bis man durch ein leichtes Hin- und Herbiegen des Sägenblattes den letzten Rest der noch übrigen Knochenlamelle abbrechen kann.

Jetzt muß man den M. pterygoideus externus dicht von seiner Insertion an dem Processus condyloideus des Unterkiefers mit dem Messer ablösen, nun diesen Processus condyloideus exarticuliren, und jetzt das ganze obere Stück des Unterkiefers mit der an seinem Processus coronoideus festsitzenden sehnigen Cauda des M. temporalis in die Höhe schlagen. Dieses Ablösen des M. pterygoideus externus und die Exarticulation muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, da eben hinter diesem oberen Theile des Unterkieferastes die A. maxillaris interna oft sehr dicht anliegt, und also bei unvorsichtigen Schnitten sie selbst oder ihre Aeste verletzt werden.

Man hat nun auf diese Weise die Fossa sphenomaxillaris blosgelegt, die sich nach oben und innen in die Fossa sphenopalatina und pterygopalatina fortsetzt. Die erstere wird fast ganz ausgefüllt von dem M. pterygoideus externus, den man, wie gesagt, von seinem Ansatz an den Proc. condyloideus des Unterkiefers abgeschnitten hat. Die A. maxillaris interna zieht sich entweder zwischen diesem M. pterygoideus externus und dem internus oder, was wohl noch häufiger der Fall ist, durch die Bündel des M. pterygoideus externus, zwischen seiner von der unteren Fläche der großen Flügel des Keilbeins und der von dem Tuber maxillare und der Ala externa des Keilbeins entspringenden Portion geschlängelt nach vorn, oben und innen in die Fossa pterygopalatina, und

giebt auf diesem Wege ihre einzelnen Aeste ab, welche man alle nach und nach herauspräparirt, ohne den M. pterygoideus externus zu entfernen, denn dieser bildet gewißermassen das Gerüst für die Arterie, an welches sie sich mit ihren Aesten anschließt. Zuerst, bald nach ihrem Abgang von der A. carotis externa und ehe sie an den M. pterygoides externus kommt, entspringen von ihr die beiden kleinen Aa. auricularis profunda und tympanica, welche man bei der Durchsägung und Exarticulation des Unteriefers am leichtesten verletzt. Dann geht nach unten die A. alveolaris inferior ab, die man für jetzt nur bis zu ihrem Eintritt in den Canalis maxillaris durch das Foramen maxillare posterius heraussetzt. Dann kommt von dem oberen und inneren Umfange der Arterie, meist schon etwas von dem M. pterygoides externus verdeckt, die A. meningea media, welche man hinter dem Muskel nach aufwärts bis zu ihrem Eintritt in das Foramen spinosum verfolgt und dabei auf kleine Aeste stößt, welche sie an die Mm. tensor und levator veli palatini abgiebt. Sodann, während die Arterie zwischen den beiden Mm. pterygoidei oder durch den M. pterygoideus externus hindurch tritt, entspringen von ihr ihre Muskeläste, die beiden Aa. temporales profundae, die masseterica, die pterygoideae, die buccinatoria und schon am vorderen Rande des M. pterygoid. ext. die A. alveolaris superior, welche sich um die Superficies facialis des Oberkiefers herumzieht und ihre Aestchen durch die Foramina maxillaria superiora zu der Schleimhaut des Sinus maxillaris, den hinteren oberen Backzähnen und dem Zahnfleisch schickt.

Jetzt nun folgt das schwierigst zu verfolgende Stück der A. maxillaris interna, mit welchem sie vor dem M. pterygoid. externus in die Fossa pterygopalatina eindringt. Sie ist hier mit ihren Endästen immer reichlich von Fett und Bindegewebe umgeben, und wenn man dasselbe nicht ganz methodisch von der Arterie aus mit einer kleineren Pincette und mit dem gradschneidigen und spitzen Messer sehr sauber zu entfernen sucht, so gelingt es nicht, die Arterie hier deutlich herauszusetzen. Der Raum ist sehr beengt, das Fettgewebe läßt sich nicht mehr mit der Pincette fassen, und man bringt es nicht rein fort. Zuerst und am leichtesten kommt man noch an die A. infraorbitalis und sieht sie durch die Fissura orbitalis inferior in die Orbita und den Canalis infraorbitalis eindringen.

Um sie weiter zu verfolgen muß man den M. orbicularis palpebrarum von dem äußeren und unteren Orbitalrande ablösen und in die Orbita eindringen, den Augapfel mit dem M. obliquus und rectus inferior in die Höhe drängen, den Canalis infraorbitalis aufbrechen, und sieht dann durch diesen die Arterie gegen den unteren Augenhöhlenrand und endlich durch das Foramen infraorbitale in das Gesicht treten, wo man ihre Endäste schon bei der Präparation der A. maxillaris externa dargestellt hatte.

Endlich ganz in der Tiefe der Fossa pterygopalatina soll man wo möglich wenigstens so weit rein arbeiten, daß man die Endtheilung der A. maxillar. interna in die A. pterygopalatina, welche nach abwärts zieht, und die A. sphenopalatina, welche gerade aus nach innen dringt, wo möglich auch noch die meist von ersterer abgehende A. vidiana sieht. Um aber diese Endäste weiter zu verfolgen, muß man an dem senkrecht in der Mitte durchsägten Kopfe von innen weiter arbeiten.

Arbeitet man an derjenigen Hälfte des Kopfes, an welcher die Nasenscheidewand stehen geblieben ist, so muß man diese zuerst entfernen, aber unter Erhaltung der dieselbe an der zu dem Präparate gehörende Seite überziehenden Schleimhaut, an welcher der eine Endast der A. sphenopalatina, nämlich die A. septi narium posterior s. nasopolatina herabläuft. Sodann rathe ich, die die untere Fläche des Körpers des Keilbeins, den Processus ad Vomerem der Lamina interna des Processus pterygoideus und den Processus sphenoidalis des Gaumenbeines überziehende Schleimhaut der oberen Nasenwand mit dem Knorpelmesser und noch besser mit einem Meißel soweit abzudrängen, bis daß man an das Foramen sphenopalatinum kommt. Durch dieses tritt die A. sphenopalatina in die Nasenhöhle, und indem man auf sie mit dem gradschneidigen spitzen Messer durch das feste und derbe submuköse Gewebe eindringt, kann man ihre Rami nasales posteriores, so wie die schon erwähnte A. nasopalatina von ihr abgehen sehen. Es wird indessen meist räthlich sein, auch noch von dem Körper des Keilbeins und der Keilbeinhöhle so viel wegzumeißeln, daß das Foramen sphenopalatinum von oben frei wird. Bei dem Abdrängen der Schleimhaut von dem Knochen wird man auch auf die in den Canalis Vidiani eindringende A. vidiana stoßen, und kann

auch diesen Kanal noch aufmeißeln, um die Arterie hindurch und zur oberen Wand des Pharynx treten zu sehen. Die Präparation ist hier überall recht schwierig, weil das submuköse Gewebe, durch welches die Schleimhaut an den Knochen befestigt ist, sehr derb, fest und hart, daher schwerer zu präpariren ist, und man dabei sehr leicht die Arterien selbst durchschneidet.

Um die A. pterygopalatina zu verfolgen, spalte ich ebenfalls von der inneren Seite her die die Ala interna des Processus pterygoideus überziehende Schleimhaut der ganzen Länge dieses Knochenblattes nach und dränge sie von dem Knochen ab, besonders auch unten an der letzten Spitze des Flügelfortsatzes, wo man durch die Foramina palatina posteriora die Endäste der Pterygopalatina hindurchtreten sieht. Ebenso dränge ich die Schleimhaut des harten Gaumens mit der Drüsenschichte von dem Knochen ab, und entferne nun mit dem Meißel die Lamina interna des Processus pterygoideus. Man sieht dann durch die Canales pterygoidei die Arterienäste mit den Nerven heruntertreten, und indem man sie durch die Kanäle hindurch verfolgt, legt man auch ihre Endäste, die A. palatina anterior an die Schleimhaut des harten Gaumens und die Aa. palatina media und posterior an die des weichen Gaumens und des Schlundkopfes frei.

Um auch noch die weitere Verbreitung der A. meningea media in der Schädelhöhle an der Dura mater zu beobachten, hat man kaum etwas anderes nöthig, als die vom Hirn unter Erhaltung der Dura mater entleerte Schädelhöhle an ihrer inneren Fläche zu betrachten, wo man die meningea media sich mit ihrem vorderen und hinteren Aste ausbreiten sieht. Indessen kann man auch die Dura mater von der inneren Schädeloberfläche ablösen, um sich noch besser davon zu unterrichten, wie die Arterie ganz an der äußeren Fläche der Dura mater und in die Sulci meningei der inneren Glastafel des Schädels eingedrängt verläuft. Bei dem Ablösen der Dura mater von der vorderen oberen Fläche der Pyramide des Felsenbeines sieht man dann auch noch von der A. meningea media, gleich nach ihrem Durchtritt durch das Foramen spinosum, den Ramus petrosus superficialis abgehen, welcher zum M. tensor tympani und durch den Hiatus canalis Fallopii in den Canalis Fallopii eindringt.

Zum Schlusse der Präparation der Zweige der A. maxillaris interna kann man sich jetzt auch noch einmal an die A. alveolaris inferior wenden und dieselbe auf ihrem Durchgang durch den Canalis maxillaris verfolgen. Man entfernt dazu alle Weichtheile von der vorderen Fläche des Astes, Winkels und der Basis des Unterkiefers bis zum Foramen mentale und meißelt den Canalis maxillaris von vorne auf, was am leichtesten durch Hinwegnahme der ganzen vorderen Lamelle des Unterkiefers von seinem unteren Rande her geschieht. Man sieht dann alsbald die Arterie von den Nerven umgeben durch den Kanal verlaufen und vorne durch das Foramen mentale als A. mentalis hervortreten. Ist sie sehr fein und gut injicirt, so wird man auch während ihres Verlaufes ihre feinen Aestchen zu den Zähnen treten sehen.

Es bleibt nun von den Aesten der A. carotis externa nur noch die A. pharyngea adscendens zu berücksichtigen übrig. Sie entspringt entweder von dem hinteren Umfange des Stammes der A. carotis externa, oder aus dem Theilungswinkel zwischen A. carotis interna und externa, oft auch höher oben aus dem Stamme der externa, läuft an der Seitenwand des Pharynx nach aufwärts und ist also von vorne von den anderen Zweigen der A. carotis externa, namentlich auch vom M. styloglossus bedeckt. Man stößt also erst dann auf sie, wenn alle diese anderen Arterien und Theile vor ihr präparirt sind. Am Besten wird man sie bei senkrecht durchschnittenem Kopfe und Halse von der inneren Seite längs des gleichfalls durchschnittenen Pharynx aufsuchen und verfolgen. Man wird dann von ihr die A. pharyngopalatina s. palatina adscendens abgehen und zuletzt durch die Arcus pharyngopalatinus in das Gaumensegel eindringen sehen, wenn diese Arterie nicht, wie sehr häufig, aus der A. maxillaris externa oder direct aus der A. carotis externa entspringt. Als A. pharyngobasilaris gelangt sie dann mit ihren Endästen bis zur Basis cranii.

C. Von der Präparation der A. carotis interna und A. ophthalmica.

Der Verlauf der **A. carotis interna**, von ihrer Abgangsstelle von der A. carotis externa, bis zu ihrem Eintritt in den Canalis caroticus des Schädels, ist bei der Präparation der Aeste der A.

carotis externa, schon zu einem großen Theile blosgelegt. Denn da sie hinter allen Verzweigungen der A. carotis externa, hinter der Glandula parotis, hinter den drei Griffelmuskeln dicht vor den Halswirbeln und dem diese bedeckenden M. rectus capitis anterior major in die Höhe läuft, und man jene Aeste der A. carotis externa und jene Muskeln schon präparirt hat, so ist man auch der A. carotis interna wenigstens sehr nahe gekommen. Es bedarf also nur noch eines weiteren Eindringens in die Tiefe, was freilich, wenn man die vorliegenden Theile alle erhalten will, schwierig ist. Zuletzt, wenn man sich von der relativen Lage derselben hinreichend unterrichtet hat, wird es deshalb wohl räthlich sein, diese die A. carotis interna von vorn bedeckenden Theile zu entfernen und dann ihren Verlauf, der fast immer etwas geschlängelt ist, rein darzustellen. Es ist vortheilhaft, sich dabei von ihrer relativen Lage zur Vena jugularis, welche etwas hinter ihr und nach außen liegt, so wie zu dem N. vagus mit seinem Ganglion nodosum, zu dem N. hypoglossus und dem N. sympathicus mit dem Ganglion cervicale supremum, zu unterrichten; Zweige giebt sie auf diesem Wege nicht ab.

Um sie in ihrem Verlaufe in der Schädelhöhle zu verfolgen, muß natürlich diese eröffnet und das Gehirn entfernt sein, wobei sie nach ihrem Eintritt in die Höhle der Dura mater an der Basis des Gehirns durchschnitten wird. Man trennt alsdann diese Dura mater in der vorderen Schädelgrube von dem Knochen, wobei der zu beiden Seiten des Türkensattels gelegene Sinus cavernosus geöffnet wird, und sieht sie dann nach ihrem Austritt aus dem Canalis caroticus durch das Foramen caroticum internum, dem Sulcus caroticus des Körpers des Keilbeins folgend, gebogen nach oben und vorn, und dann nach oben und hinten gehen, wo sie unter dem Processus clinoideus anterior, hinter dem Foramen opticum, einen dritten kurzen nach vorne gerichteten Bogen beschreibt, von dessen vorderer Krümmung die A. ophthalmica entspringt, worauf sie dann sogleich in die Höhle der Dura mater eintritt. Bei ihrem Verlauf durch den Sulcus caroticus ist sie an ihrer äußeren Seite von dem Ganglion semilunare und dem ersten Aste des N. trigenimus, dann von den Nn. oculimotorius, trochlearis und abducens bedeckt, welche man von ihr lospräpariren

oder ganz entfernen muß, wenn man den beschriebenen Verlauf frei übersehen will. Um ihren Verlauf durch den Canalis caroticus des Schädels noch mehr zu überblicken, muß man den horizontal verlaufenden Theil dieses Kanales von der Schädelhöhle aus aufmeißeln, wo man sie dann durch den senkrecht aufsteigenden Theil dieses Kanales heraufkommen, und mit einer fast rechtwinklichen Biegung horizontal nach innen und vorne und in dem Sulcus caroticus weiter ziehen sieht.

Der einzige Ast, den sie, und zwar wie gesagt, kurz vor ihrem Eintritt in die Höhle der Dura mater abgiebt, ist die **A. ophthalmica**, eine zwar kleine, aber durch ihre Beziehung zum Sehorgan besonders wichtige Arterie.

Um diese darzustellen, muß das Dach der Orbita, und zwar damit man Raum erhält, möglichst vollständig entfernt werden. Dieses geschieht mit einem Meißel, indem man vorne ziemlich dicht an dem Margo supraorbitalis, und dann auch dicht an den Seitenrändern, das Dach der Orbita einschlägt und die Knochentheile unter Erhaltung der Periorbita entfernt. Wenn man den ganzen Supraorbitalrand der Orbita mit entfernt, so erhält man allerdings noch mehr Raum zur leichteren Präparation, aber das Verhalten der vorne die Orbita verlassende Aeste der A. ophthalmica geht dabei verloren und ist daher diese Procedur zu widerrathen, nur soll und braucht dieser stehenbleibende Supraorbitalrand nicht zu hoch zu sein, damit die Präparation von vorne nicht zu schwierig wird. Auch das Foramen opticum hinten rathe ich aufzumeißeln, damit man den N. opticus und an seiner hinteren und äußeren Seite die A. ophthalmica in die Orbita eintreten sieht. Ist das Präparat gut injicirt und man präparirt den N. opticus und die Arterie sehr vorsichtig, so wird man hier die kleine A. centralis retinae von der Arterie abgehen und in den Sehnerven eintreten sehen.

Nach nunmehriger Spaltung und Entfernung der Periorbita, kommt es darauf an, den Stamm und die einzelnen Aeste der A. ophthalmica in ihrem Verlaufe um den Bulbus herum, zwischen den Muskeln und bis zum Bulbus durch das fetthaltige, lockere Bindegewebe, welches den Bulbus und alle Theile der Orbita umgiebt, hindurch zu verfolgen und rein darzustellen. Dieses ge-

schieht zum großen Theile am Besten mit zwei kleinen Pincetten, mit denen man dieses fetthaltige Bindegewebe um die Arterie herum zu entfernen, und letztere gewißermassen heraus zu schälen sucht. An manchen Stellen, namentlich ganz hinten in der Orbita und auch wieder vorne, wird das nicht gelingen, und man wird mit der Scheere und einem kleineren Messer arbeiten müssen. Auf diese Weise stellt man nach und nach die am meisten oberflächlich verlaufende A. supraorbitalis, dann die A. lacrimalis, die Rami musculares und die Aa. ciliares posteriores dar, und verfolgt den Stamm von der äußeren Seite des Sehnerven, quer über denselben und unter dem M. levator palpebrae superioris und dem M. rectus oculi superior nach innen und längs der inneren Wand der Orbita unter dem M. oculi superior nach vorne, bis in den inneren Augenwinkel, wo sich derselbe zwischen der Trochlea für den M. obliquus superior und dem Ligam. palpebr. int. in die Aa. palpebrales, frontalis und dorsalis nasi spaltet. Unterwegs giebt die Arterie dann noch die A. ethmoidalis posterior und anterior ab. Um die letztere weiter zu verfolgen, kann man sich begnügen, die Dura mater vorsichtig von der Lamina cribrosa abzulösen, wo man dann die A. ethmoidalis durch das Foramen ethmoidale anterius in die Schädelhöhle treten, die kleine A. meningea anterior an die harte Hirnhaut abgeben, dann sogleich aber durch ein Loch der Lamina cribrosa in die Nasenhöhle eindringen und sich an die Schleimhaut des Siebbeins und als A. nasalis anterior an dem vorderen Theile der Seitenwand der Nasenhöhle an der Schleimhaut verbreiten sieht.

Die Aa. ciliares posteriores, sowohl die breves als die beiden longae, interna und externa, arbeitet man in ihrem geschlängelten Verlaufe um den Sehnerven herum, bis zu ihrer Dorchbohrung der Sclerotica aus; den weiteren Verlauf derselben studirt man bei der Präparation des Auges. — Die an der vorderen Oeffnung der Orbita hervortretenden Endäste, der A. lacrimalis an dem äußeren Augenwinkel, der Aa. palpebrales und dorsalis nasi an dem inneren Augenwinkel, der Aa. supraorbitalis und frontalis an dem oberen Augenhöhlenrand, erfordern, da sie nur schwache und kleine Arterien sind, eine besonders sorgfältige Ausarbeitung mit der Scheere. Namentlich die Arcus tarsei an dem

oberen und unteren Augenliedrande, dann die Anastomose zwischen der A. dorsalis nasi und der A. angularis nasi von der A. maxillaris externa, sollen nicht übersehen werden herauszusetzen.

Das Studium der Hirnarterien, sowohl der Endzweige der Carotis interna, als der beiden Aa. vertebrales an einem injicirten Gehirn, erfordert so gut wie keine Präparation. Denn diese Arterien liegen bekanntlich alle mit ihren Stämmen an der Basis des Gehirnes fast ganz offen zu Tage, und man hat sie etwa nur durch die Entfernung der Arachnoidea, wo diese sich über die Spalten und Furchen an dem Gehirne brückenförmig herüberzieht und die in diesen Spalten und Furchen liegenden Arterien bedeckt, mit dem Messer oder mit zwei Pincetten frei zu legen. Ich mache nur noch besonders auf die Verbindung der Aa. carotides internae mit den profundae cerebri durch die Rami communicantes posteriores, und der beiden Aa. corporis callosi durch den ganz kurzen Ramus communicans anterior, besonders auf letzteren aufmerksam, weil er oft in seiner etwas versteckten Lage oberhalb und vor dem Chiasma nervorum opticorum und an dem Eingang in die Scissura longitudinalis cerebri, übersehen wird. Durch diese Rami communicantes wird der bekannte Circulus arteriosus Willisii gebildet; allein es kommt nicht so selten vor, daß derselbe, durch nur sehr schwache Entwicklung eines Ramus communicans posterior, unvollkommen, oder auch gar nicht geschlossen ist.

4. Von der Präparation der Aorta abdominalis.

Der Präparant erhält hiezu eine oberhalb des Zwerchfells durchschnittene und von der Brustaorta aus injicirte untere Körperhälfte, und werden an dieselbe meist zwei Präparanten zugleich angestellt, eines Theils weil es bei der Präparation oft nöthig ist, daß demjenigen, welcher präparirt, die Theile auseinander gehalten und gespannt werden, anderen Theils weil es nicht so viele injicirte Präparate für die Bauchaorta gibt, daß es nicht rathsam wäre, daß zwei Präparanten an demselben Objecte arbeiten.

Nachdem die Bauchhöhle durch einen Kreuzschnitt geöffnet und die vier Lappen zurückgelegt sind, sodann auch der Magen mit

dem großen Netze stark nach abwärts gezogen, der linke Leberlappen aber nach rechts in die Höhe geschlagen und in dieser Lage befestigt worden ist, beginnt man die Präparation damit, daß man das Zwerchfell bis auf den Hiatus oesophagus einschneidet und den Durchtritt der Speiseröhre darstellt. Man stößt dabei meist schon sogleich auf die beiden Aa. phrenicae inferiores, welche man schonend beachtet, wenn es auch nicht sogleich möglich ist, sie bis auf ihren Ursprung zu präpariren. Dann wird auch das kleine Netz durchschnitten, wobei man zuerst auf die A. coronaria ventriculi sinistra stößt, und diese sogleich bis an den Magen und längs der kleinen Curvatur mit Messer und Scheere darstellt. Man dringt dann alsbald, dem Stamme dieser A. coronaria folgend, in die Tiefe auf die A. coeliaca und den Tripus Halleri ein, und findet leicht die A. hepatica. Die A. coeliaca lasse man einstweilen unpräparirt liegen; denn wenn man sie jetzt gleich bis auf ihren Ursprung aus der Aorta rein darstellt und dabei den Plexus coeliacus wegpräparirt, so reißt dieselbe bei der nun nachfolgenden Präparation der Aeste leicht ab. Die A. hepatica verfolgt man aber leicht gegen die Porta hepatis hin, denn sie liegt vorn und oben in dem Ligamentum hepatoduodenale; aber ehe man sie bis in die Leberpforte verfolgt, erinnere man sich an die meist schwache A. coronaria ventriculi dextra, die längs der kleinen Curvatur des Magens von rechts nach links der sinistra entgegenläuft, und dann an die A. gastroduodenalis, welche in der Gegend des Pförtners von der A. hepatica entspringt und alsbald hinter diesem Pförtner herabtritt. Hat man sich ihrer versichert, so kann man nun erst die A. hepatica weiter in die Porta hepatis und ihre beiden Aeste so wie die einfache oder doppelte A. cystica darstellen. Man wird wohl thun dabei zugleich den Ductus hepaticus und cysticus, so wie auch die Vena portarum darzustellen.

Um die A. gastroduodenalis zu präpariren, schneidet man jetzt am Besten das große Netz zwischen großer Curvatur des Magens und dem Colon transversum durch, wobei man freilich die Rami epiploïci des großen Netzes durchschneidet, was aber keine Bedeutung hat. Man eröffnet aber durch dieses Durchschneiden des Ligamentum gastrocolicum den Winslow'schen Beutel, schlägt jetzt den Magen mit seiner großen Curvatur nach aufwärts, und

präparirt nun zuerst den Stamm der A. gastroduodenalis, um die Abgabe der A. pancreaticoduodenalis superior zu sehen und verfolgt die A. gastroepiploïca dextra längs der großen Curvatur des Magens.

Bei dieser Lage des Magens nach aufwärts gelangt man jetzt auch am leichtesten an die A. lienalis, welche längs des oberen Randes des Pancreas gegen die Milz zu meist stark geschlängelt verläuft, zuerst rami pancreatici, dann die A. gastroepiploïca sinistra längs der großen Curvatur des Magens zur Anastomose mit der dextra, und dann die Aa. ventriculi breves an den Fundus des Magens abgibt, ehe sie schon in mehrere Aeste getheilt in den Hilus der Milz eindringt. Die Aa. ventriculi breves werden leicht durchschnitten und zerrissen, besonders wenn der Magen nicht leer ist, und daher durch sein Gewicht Zerrungen veranlaßt.

Nun kann man auch nachdrücklicher auf den Stamm der A. coeliaca und ihren Abgang von der Aorta eindringen, und den Hiatus aorticus bloslegen, um die Aorta durchtreten zu sehen. Dabei hat man dann nun auch auf die Aa. phrenicae inferiores und die suprarenales aus der Aorta oder aus den Aa. phrenicae zu achten. Diese Aa. phrenicae variiren übrigens in ihrem Ursprunge sehr, aus der Aorta, aus der A. coeliaca, einzeln oder gemeinschaftlich, in Verbindung mit der A. coronaria ventriculi sinistra ꝛc. ꝛc.

Während dieser ganzen Präparation der A. lienalis und dann der A. coeliaca mit der Aorta, wobei man gewöhnlich auch schon auf den Ursprung der A. mesenterica snperior stößt, hüte man sich das Ligamentum mesocolicum transversum zu verletzen oder zu durchschneiden, denn es ist wesentlich zur besseren Darstellung der Zweige der A. mesenterica superior, und zur Vermittelung einer besseren Uebersicht der Verhätnisse, daß dieses Befestigungsmittel für das Colon transversum wohl erhalten bleibt.

Man schlägt nämlich jetzt das Colon transversum an diesem seinem Befestigungsmittel in die Höhe und legt die sämmtlichen dünnen Därme an der Radix ihres Mesenteriums auf die linke Seite. Man sieht oder fühlt dann leicht die A. mesenterica superior in der Mitte hinter dem Mesocolon transversum herabtreten, und sucht sie hier auf, indem man das vordere sie bedeckende

Blatt des Bauchfelles hinwegnimmt. Ihre Rami intestinales treten einer nach dem andern von ihrem linken Umfange von ihr ab, und man präparirt sie, indem man eine Schlinge des Dünndarmes nach der anderen ausbreitet und das eine Bauchfellblatt des Mesenteriums wegpräparirt, sie aber mit ihren bogenförmigen Verbindungen und Verzweigungen auf dem anderen Blatte liegen läßt. Dieses Wegpräpariren des einen Blattes des Mesenteriums soll nicht zu penibel und ängstlich geschehen, um keinen Zweig der Rami intestinales zu verletzen und wegzuschneiden, denn man würde dazu unverhältnißmäßig viele Zeit verlieren. Man bedient sich dazu am Besten eines nicht zu großen bauchigen Scalpells, und sorgt, daß man zugleich mit der Bauchfellplatte möglichst viel Fett und auch die die Arterien begleitenden Venen entfernt. Man erhält so einen hinreichenden Ueberblick über das eigenthümliche Verhalten dieser Rami intestinales und ihrer bogenförmigen Verbindungen untereinander, aus welchen endlich eine große Zahl fast ganz gleich starker Arterienzweige hervorgehen, welche sodann an den Darm übertreten. Endlich erreicht man den letzten Ramus intestinalis, die sogenannte A. ileocolica, welche sich an das Ende des Dünndarms verzweigt, mit dem unteren Aste der A. colica dextra verbindet und mit dieser vorzüglich das Coecum versorgt.

Von der rechten Seite der A. mesenterica superior entspringt dann diese A. colica dextra und vom oberen Ende die A. colica media. Vorzüglich, um letztere darstellen zu können, war und ist es nothwendig das Mesocolon transversum zu erhalten. Denn man präparirt nun diese A. colica media und ihre Verzweigungen, indem man die untere Platte des Mesocolon entfernt, ihnen aber die obere zur Grundlage läßt. Thut man dieses nicht, so bleibt das Colon transversum allein an den Arterien hängen, reißt diese ab, und überhaupt geht die Uebersicht verloren. Ist aber einmal die Präparation der Verzweigungen der A. mesenterica superior ausgeführt, so kann man jetzt ihren Stamm weiter bis zum Ursprunge aus der Aorta durchpräpariren, wobei man dann noch die A. pancreatico — duodenalis inferior beachtet.

Hierauf legt man nun die gesammten dünnen Därme, welche noch mit ihren Gefäßen an der einen Platte des Mesenteriums hängen auf die rechte Seite, und sieht meist leicht die allerdings

erst ziemlich weit unten von der linken Seite der Aorta abtretende A. mesenterica inferior. Indem man sie nach links gegen das Colon descendens präparirt, sieht man sie sich meist in zwei Aeste, die A. colica sinistra und die A. hämorrhoidalis interna spalten, und verfolgt jene nach aufwärts bis zur Anastomose mit dem linken Aste der A. colica media, diese an die Flexura sigmoidea Coli und an den Mastdarm, indem man abermals das eine Blatt der Bauchfellfalten, an welchen diese Darmtheile befestigt sind, hinwegnimmt.

Nachdem man nun auf diese Weise die an den Organa intra peritoneum sich verbreitenden Zweige der Aorta abdominalis dargestellt hat, entfernt man diese Organe, den Magen und ganzen Darm, Leber, Pankreas und Milz, indem man die Stämme der betreffenden Arterien nicht zu kurz abschneidet. Es bietet dann weiter keine besonderen Schwierigkeiten dar, die extra peritoneum noch sich verzwingenden Aeste der Aorta und diese selbst zu präpariren. Man setzt oben leicht die A. renales mit den A. suprarenales heraus und nur die Aa. spermaticae internae sind schon bei der Entfernung der Organa intra peritoneum zu beachten, damit man sie nicht durchschneidet. Will man die Aa. lumbales verfolgen, so muß man wenigstens auf der einen Seite die Ursprünge des M. psoas entfernen, und die Arterien so weit durch dieselben nach hinten präpariren, bis man sie sich in ihren vorderen und hinteren Ast theilen sieht. Zweckmäßig ist es übrigens bei dieser Gelegenheit auch die Nieren und den Verlauf der Harnleiter in ihrer Lage darzustellen, wobei auf die Kreuzung der letzteren mit den Vasa spermatica zu achten ist. Auch die Vena cava inferior kann man erhalten, um die Uebersicht über die relative Lage und die Bildung dieser Vene zu gewinnen. Die Aorta aber präparirt man bis zu ihrer Theilung in die beiden Aa. iliacae communes und ihrer Fortsetzung in die schwache A. sacra media.

5. Von der Präparation der A. iliaca communis oder der A. iliaca interna s. hypogastrica und der A. iliaca externa s. cruralis.

Ehe man die beiden Aa. iliacae communes und ihre Theilung in die A. iliaca externa und interna und diese selbst verfolgt, rathe ich dringend dieses Präparat zu benützen, um die Verhältnisse des Leistenkanales, inneren Leistenringes und des Schenkelringes an und für sich und zu den Arterien zu studiren.

Zu diesem Zwecke präparire man von der inneren Oberfläche des M. iliacus internus und dann weiter des M. transversus und rectus abdominis das Bauchfell ab, was theils leicht, theils schwierig ist, und wobei man sich namentlich die vordere Bauchwand spannen lassen muß. An der Innenfläche des M. rectus und an der Aponeurose des M. transversus ist nämlich das Bauchfell sehr innig mit der Fascia transversalis vereinigt, und man geräth in Gefahr, entweder die letztere auch mit abzutragen oder das Bauchfell zu zerschneiden. Wenn man übrigens nur in der Gegend des inneren Leistenringes Sorge trägt, hier nicht zu viel von der Fascia transversalis mit zu entfernen, so hat es sonst nicht so viel zu sagen, wenn man auch etwas zu viel von ihr mit abpräparirt.

Ist das Bauchfell entfernt, so soll man nun nicht die betreffenden Theile scharf herauspräpariren, sondern nur oberflächlich so viel, daß man ihren Verlauf und ihr relatives Verhalten richtig erkennt, denn durch zu scharfes Präpariren geht eben dieses letztere verloren.

Man sieht also dann die Harnleiter von oben, vor der Synchondrosis sacroiliaca über die Vasa iliaca herüber sich in das kleine Becken senken. Weiter oben haben sie sich mit den Vasa spermatica unter einem spitzen Winkel gekreuzt und diese laufen längs des M. psoas herab, bis zum inneren Leistenring. Durch diesen sieht man bei männlichen Individuen das Vas deferens eintreten und sich sogleich in das kleine Becken hereinsenken, und über die Harnleiter herüber gegen den Blasengrund und den Blasenhals hinziehen. An ihrer äußeren Seite findet man im kleinen Becken die Ligamenta vesicalia lateralia oder die Chordae umbilicales, welche an der Seitenwand des Beckens von der A. hypogastrica

ausgehen, und sich an den Seiten der Blase gegen den Nabel hinziehen.

Man setzt dann die A. und V. iliaca externa s. cruralis so weit heraus, daß man sie unter dem Poupart'schen Bande durch die sogen. Lacuna vasorum cruralium hindurchziehen und die Fasern der Fascia iliaca, transversalis und pelvis zur Darstellung der Vagina vasorum cruralium sich an sie ansetzen sieht. An der Austrittsstelle präparirt man die A. circumflexa ilium interna und vor allem die A. epigastrica, aber wie gesagt nicht zu scharf, weil sonst die Lage verloren geht. Man sieht die A. epigastrica an der hinteren Wand des Leistenkanales, in der Mitte zwischen äußerem und innerem Leistenring hinaufsteigen und hier gibt sie die kleine A. spermatica externa ab, welche entweder durch den inneren Leistenring oder durch die hintere Wand des Leistenkanals in denselben hinein und zu den Gebilden des Saamenstranges geht. Weiter beachtet man die kleine A. pubica der A. epigastrica, welche ihren Ramulus obturatorius auf der oberen Fläche des Ligam. Gimbernati am inneren Umfange des Schenkelringes und an der hinteren Fläche des Ramus horizontalis oss. pubis herabschickt, um mit dem Ramulus pubicus der A. obturatoria zu anastomosiren. Sehr häufig trifft man dabei auf die sogen. Varietät des Ursprunges der A. obturatoria aus der A. epigastrica statt aus der A. hypogastrica, welche aus der oben erwähnten Anastomose ihre Erklärung findet.

An der Innenseite der A. und V. cruralis bemerkt man dann zwischen diesen und dem halbmondförmig ausgeschnittenen äußeren Rande des Lig. Gimberati die Lücke des Schenkelringes, durch welche die Schenkelbrüche nach auswärts dringen, einzig durch Fasern der Fascia transversalis und eine wohl fast nie fehlende Lymphdrüse verschlossen.

Alle diese Verhältnisse und Theile sollen, wie gesagt, sorgfältig untersucht, soweit möglich herauspräparirt und studirt werden, ehe man weiter schreitet.

A. Von der Präparation der A. hypogastrica.

Hiezu wird jetzt die untere Körperhälfte in der Mitte senkrecht in der Lendenwirbelsäule und dem Becken durchsägt. Dabei

können die Harnblase und Genitalien nur auf einer Seite bleiben, weshalb die beiden Präparanten loosen müssen, auf wessen Seite dieselben fallen sollen. Man entleert den Mastdarm und die Harnblase und präparirt sie sowie die äußeren Genitalien von der nicht vom Loose begünstigten Seite, unter möglichster Schonung der Aeste der A. hypogastrica los bis zur Mitte des Kreuzbeins, durchschneidet die Symphyse und durchsägt das Kreuzbein.

Derjenige Präparant, welcher die Harnblase und Genitalien auf seiner Seite behalten hat, präparirt nun die A. hypogastrica indem er von ihrem Stamme aus den Aesten folgt. Zuerst stößt er dabei auf die A. ileolumbalis, die von dem hinteren Umfange der A. hypogastrica ausgeht, hinter dem M. psoas nach außen und oben dringt und sich an den M. psoas, den M. iliacus internus und, wenn sie stärker ist, auch an den M. quadratus lumborum und den M. transversus abdominis verzweigt. Sie ist meist reichlich in Fett und Bindegewebe eingehüllt und muß sorgfältig hinter dem M. psoas durchgearbeitet werden. Alsdann verfolgt man von dem vorderen Aste der A. hypogastrica die A. oder vielmehr Chorda umbilicalis, welche leicht abgeschnitten wird, weil der Präparant sie nicht für eine Arterie erkennt und nicht an sie denkt. Dann schneidet er aber auch die A. vesicalis superior mit ab, daher man sich hievor zu hüten hat. Die A. vesicalis superior sowohl als die inferior verfolgt man gegen die Blase zu am Besten mit der Scheere, weil dieselben lose durch das umgebende Bindegewebe verlaufen. Man kann dazu die Blase von einem Harnleiter aus ein wenig aufblasen, allein nicht zu viel. Bläst man sie zu stark auf, so beschränkt sie den Raum zu sehr, fällt dann leicht hin und her und reißt die Arterien ab. Ich ziehe deßhalb das Nichtaufblasen vor, obgleich der Anfänger sich bei aufgeblasener Harnblase leichter orientirt. Auch die Endstücke der Vasa deferentia mit den Saamenblasen und der Prostata werden jetzt, und zwar von beiden Seiten präparirt, wobei freilich die an diese Theile sich verzweigenden Arterien, die A. haemorrhoidalis media zum Mastdarm, und eine A. deferentialis zum Saamenleiter und den Saamenblasen erhalten werden sollen. Dabei werden dann auch die beiden Aa. sacrales laterales, die A. obturatoria, ferner die Aa. glutea superior und inferior, sowie die A. pudenda communis, soweit sie im kleinen

Becken verlaufen, rein präparirt und so alle Theile und Verhältnisse innerhalb des kleinen Beckens klar und deutlich herausgesetzt. Arbeitet man an einer weiblichen Leiche, so muß natürlich auch noch die A. uterina und die A. vesico vaginalis, sowie der Uterus und die Scheide zwischen Mastdarm und Harnblase präparirt werden, wobei man es vorzüglich mit der Entfernung der um die Organe des kleinen Beckens herum sehr entwickelten Venenplexus zu thun hat. Man darf dabei auch die A. spermatica interna nicht vergessen, welche man schon früher in das kleine Becken herabtreten sah, und setzt sie nun in ihrer Verzweigung an dem Eierstock und dem Eileiter heraus, wobei man wohl immer eine ziemlich starke Anastomose zwischen der an den Seiten des Uterus stark geschlängelt herauftretenden A. uterina und der A. spermatica finden wird.

Wenn nun innerhalb des Beckens alle Theile und Arterien sauber präparirt sind, so sucht man dieselben in irgend einer Weise durch Hacken oder durch Anbinden in dem kleinen Becken zusammenzuhalten und zu befestigen, da man das Präparat jetzt herumdrehen muß, und die unbefestigten Organe aus dem Becken herausfallen und die Arterien abreißen würden. An dem herumgedrehten Präparate präparirt man nun die Mm. gluteus maximus und medius an ihrer äußeren Fläche wie gewöhnlich. Dann durchschneidet man den M. gluteus maximus, jetzt nicht in seiner Mitte, sondern in seiner über den Trochanter major herabtretenden **Cauda**, und präparirt denselben nun vorsichtig nach aufwärts gegen das Kreuzbein hin, indem man alle sich zwischen ihm und den von ihm bedeckten Mm. pyriformis, obturator internus, gemelli und quadratus femoris sich verbreitenden Arterien, an seiner inneren Oberfläche sitzen läßt und dieselben nach und nach rein heraussetzt, wobei dann der Muskel allmählig soweit zurückgeschlagen wird, daß die Incisura ischiadica major und der durch sie aus dem Becken heraustretende M. pyriformis freigelegt werden. Man sieht nun an dem oberen Rande dieses M. pyriformis die A. glutea durch die Incisur hervortreten, und indem man ihren Stamm ganz bis in das Becken hinein verfolgt, so sieht man ihren einen Ast sich an der inneren Fläche des oberen Theiles des M. gluteus maximus verbreiten; ihr anderer größerer Ast dringt zwischen M.

gluteus medius und minimus nach aufwärts und außen. Um ihn zu verfolgen, wird auch der M. gluteus medius von seinem Ansatz an den Trochanter major abgeschnitten, und in gleicher Weise wie der M. gluteus maximus so in die Höhe präparirt, daß die sich in ihm verzweigenden Arterienäste an seiner inneren Fläche sitzen bleiben. Die längsten dieser Aeste gelangen bis an den vorderen Rand des M. gluteus medius und minimus bis zum M. tensor fasciae latae und anastomosiren hier mit den Aesten der A. circumflexa femoris externa.

An dem unteren Rande des M. pyriformis sieht man aber die A. glutea inferior s. ischiadica durch die Incisura ischiadica major vordringen. Indem man ihren Stamm in das Becken hinein verfolgt, stößt man hier zunächst auf den N. ischiadicus, dessen Verhalten und Lage man zwar bei dieser Gelegenheit wie bei den Muskeln beachten kann, den ich aber wiederum wegzuschneiden rathe, um für diesesmal außer den Muskeln nur noch die Arterien recht deutlich darzustellen. Denn hier hat man nun wohl auf die **A. pudenda communis** zu achten. Sie tritt zugleich und dicht neben der A. ischiadica durch den unteren Umfang der Incisura ischiadica major aus dem Becken heraus. Da sie sich aber nicht hier außen verzweigt, sondern sich dicht hinter dem Ligamentum sacrospinosum durch die Incisura ischiadica minor wieder in das Becken hinein wendet, da sie dabei zugleich von dem N. pudendus, dann von dem durch die zuletzt genannte Incisur heraustretenden M. obturator internus, und reichlichem Bindegewebe verdeckt wird, so übersieht sie der Präparant leicht, achtet nicht auf sie, und schneidet sie leicht durch. Man muß sich also, sowie man sich dem unteren Rande der Incisura ischiadica major nähert, orientiren, auch mit dem Finger zufühlen, und dann erst beide Arterien, die A. ischiadica und die A. pudenda bei ihrem Durchgang durch die Incisur ganz frei präpariren, wenn man sie beide einmal erkannt hat.

Hierauf wendet man sich nun zum Beckenausgang und an die Dammgegend. Hat man die Haut hier nicht schon früher bei der Bloslegung des M. gluteus maximus entfernt, so nimmt man sie jetzt, unter gleichzeitiger Darstellung des Sphincter ani externus fort. Doch muß man dabei sogleich darauf achten, daß durch

das die Fossa perinaei erfüllende Fett, die A. haemorrhoidalis externa von der A. pudenda gegen den Mastdarm quer durch die Dammgegend vordringt. Von ihr geleitet, gelangt man zu dem Stamm der A. pudenda, welche, nachdem er hinter und unter dem Lig. sacrospinosum durchgetreten ist, an der Wand des Beckenausganges, längs des Ramus ascendens ossis ischii und descendens ossis pubis, bedeckt von der Fascia perinaei gegen die Symphysis und den Arcus ossis pubis hinaufzieht. Indem man sie hier unter Entfernung der genannten Fascien und der sie begleitenden Nerven frei legt, stößt man oberhalb des M. transversus perinaei auf die von ihr abgehende A. transversa perinaei, welche man zunächst namentlich in ihren zum Hodensacke oder zu den großen Schaamlippen gehenden Zweigen verfolgt, und dabei eben den genannten M. transversus perinaei, den M. ischiocavernosus und den M. bulbocavernosus freilegt. Hat die Arterie den M. transversus perinaei passirt, so heißt sie jetzt A. penis oder clitoridis und ist beim Manne noch ansehnlich stark, beim Weibe aber nur noch ein schwaches Aestchen. Die A. penis aber dringt zwischen den M. ischiocavernosus und bulbocavernosus, gibt eine A. bulbo urethralis ab, die in den Bulbus der Harnröhre eindringt, und spaltet sich jetzt in die A. profunda und dorsalis penis. Die erstere dringt sogleich in das Crus penis ihrer Seite ein, und wenn man sie weiter verfolgen will, so muß man die Tunica albuginea des betreffenden Crus penis an der Seite mit der Scheere durchschneiden, und sieht sie dann längs des Septum penis nach vorne verlaufen, indem sie ihre Aeste auf die Trabeculae des Corpus cavernosum absendet. Die A. dorsalis penis aber geht unter dem Schooßbogen und dem Ligam. arcuatum inferius auf den Rücken des Penis, und läuft dicht neben der der anderen Seite in der oberen Furche zwischen den beiden Corpora cavernosa nach vorne, gibt Aeste an die Haut des Penis, verbreitet sich mit ihren Endzweigen aber vorzüglich an die Eichel. Sie ist von der dicken Fascia penis bedeckt, und muß daher in ihrem geschlängelten Verlaufe durch scharfe Schnitte mit der Scheerenspitze herausgesetzt werden. Bei der Präparation der A. penis und ihrer Theilung in die A. dorsalis und profunda muß sehr sorgfältig und rein gearbeitet werden, theils um die Arterien nicht zu durchschneiden, theils das Ver-

halten übersichtlich herauszusetzen. Die Schwierigkeiten werden da-dadurch vermehrt, daß Varietäten im Verhalten der Aeste der A. pudenda, der A. transversa perinaei, besonders aber der A. penis sehr häufig sind, namentlich die Arterien beider Seiten sich oft austauschen und ergänzen.

Mit der Präparation der A. pudenda hat man die Präparation aller Zweige der A. hypogastrica vollendet, mit Ausnahme der A. obturatoria, welche man an der Seitenwand des kleinen Beckens nur bis zu ihrem Durchtritt durch den Canalis obturatorius verfolgt hatte. Ihre weitere Verbreitung außerhalb des Beckens an und zwischen den Adductoren des Oberschenkels, kann man erst bei der Präparation der A. cruralis verfolgen, zu der man sich daher jetzt wendet.

B. Von der Präparation der A. cruralis.

Um die A. cruralis zu präpariren, macht man zuerst, wie bei der Präparation der Muskeln, einen Querschnitt längs des Poupart'schen Bandes, einen zweiten unterhalb des Knies, verbindet beide durch einen längs der vorderen inneren Seite des Oberschenkels herablaufenden Längsschnitt, und präparirt die beiden seitlichen Hautlappen zurück. Dabei ist es nothwendig, besonders oben in der Fossa ileopectinea und dann unten um das Knie herum nicht zu tief zu gehen, da hier die Arterienäste zahlreich an die Oberfläche treten.

In der Fossa ileopectinea stößt man nämlich ganz oben auf die über das Poupart'sche Band an der vorderen Bauchfläche hinaufsteigende A. epigastrica superficialis, und etwas weiter nach unten auf die beiden Aa. pudendae externae, auch auf eine A. circumflexa ilium externa. Alle diese Arterien, besonders die beiden Aa. pudendae externae mit ihren Verzweigungen an die Inguinaldrüsen und ihren als Aa. scrotales oder labiales anteriores bezeichneten Aesten, soll man zuerst durch das die Fossa ileopectinea meist bedeckende Unterhautfettgewebe mit der Scheere hindurch präpariren, wo man dann sieht, wie sie an verschiedenen Stellen, die eine der A. pudendae wohl immer, durch die sogen. Fovea ovalis, durch die Fascien hindurch treten. Obgleich man dieses Verhalten bei der weiteren Präparation nicht erhalten kann, ist es doch sehr

räthlich, sich von demselben und von dem der Fovea ovalis und der Vena saphena magna nochmals eine Anschauung zu verschaffen. Namentlich sieht man jetzt nochmals, wie das Cornu s. Crus externum des Processus falciformis die A. cruralis an ihrer vorderen Seite deckt, wenngleich ihr innerer Umfang oft etwas in die Fovea ovalis hineinragt.

Alsdann ist es freilich nothwendig die Fascia lata einzuschneiden, und auf den Stamm der A. cruralis einzudringen. Man überzeugt sich wie sie in der Mitte ohngefähr zwischen Spina anterior superior ossis ilii und Symphysis ossium pubis, an der äußeren Seite der Vena cruralis, mit ihr von derselben Scheide eingeschlossen, aber doch von ihr durch ein Septum getrennt, an der vorderen Fläche des Schenkels unter dem Poupart'schen Bande hervortritt, und hier also allerdings, wenngleich von Haut und Fascie bedeckt, ziemlich oberflächlich liegt. Den N. cruralis findet man an ihrer äußeren Seite aber zwischen die Muskelbündel des M. ileopsoas eingedrängt und durch diese von ihr geschieden, obgleich die aus demselben hervorgehenden Nerven sich alsbald vor der Arterie ausbreiten und daher bei der weiteren Präparation derselben entfernt werden.

Diese Präparation der A. cruralis in der Fossa ileopectinea ist nun ziemlich schwierig, wenigstens zeitraubend, denn man dringt nur langsam und nach und nach von dem Stamme auf die Aeste, und von diesen auf die Zweige übergehend, in die Tiefe, indem man das Fett, Bindegewebe und die Venen und Nerven entfernt und in die Winkel zwischen die abgehenden Aeste und Zweige eindringt, und dann von den Arterienzweigen auf die von ihnen versorgten oder durch sie durchsetzten Muskeln übergeht. Es sind hier keine Specialregeln anzugeben, aber die allgemeinen kommen zur vollsten Anwendung, und namentlich die, daß man nur durch vollkommen saubre und von den Arterien ausgehende Präparation zu einer übersichtlichen Darstellung der Verzweigungen jener und des Verhaltens der Muskeln zu ihnen gelangt. Nur wenn man dabei die Adductoren des Oberschenkels, die Mm. pectineus, adductor longus, brevis und magnus allmählig ganz sauber von einander präparirt, wird man das Verhalten der A. circumflexa femoris externa und der A. profunda mit ihren Rami

perforantes, und dann auch der A. obturatoria nach ihrem Durchtritte durch den Canalis obturatorins zur klaren Anschauung erhalten. Auf diese A. obturatoria stößt man, wenn man zwischen M. pectineus und Mm. adductor longus und brevis eindringt und sieht, wie sie sich in einen Ramus anterior und posterior spaltet, von denen jener nach vorne dringt, sich an die genannten Muskeln verzweigt und mit der A. circumflexa fem. anterior anastomosirt. Den Ramus posterior wird man kaum vollständig verfolgen können, wenn man nicht die Adductoren von ihren Ursprüngen am Scham- und Sitzbein abschneidet, was man daher bis zuletzt aufschiebt. Man wird ihn dann oberhalb der oberen Bündel des M. adductor magnus und weiter zwischen Mm. obturator externus und quadratus femoris nach hinten dringen sehen. Vorne gibt er die kleine A. acetabuli ab, die durch die Incisura acetabuli in die Pfanne zum Lig. teres des Oberschenkelkopfes geht; und hinten anastomosirt er mit der A. ischiadica.

Ehe man indessen so weit gekommen, wird man schon die A. circumflexa femoris externa an der äußeren Seite des Oberschenkels verfolgt haben, wie sie vor der Cauda des M. ileopsoas hinter dem M. rectus femoris nach außen dringt, ihren R. descendens zwischen Mm. cruralis und vastus externus herabschickt, sich um das Collum femoris nach außen windet, allen hier befindlichen Muskeln Aeste gibt und mit der A. glutea superior am vorderen Rande der Mm.gluteus medius und minimus anastomosirt.

Auch die A. cruralis selbst hat man dann schon an der vorderen inneren Fläche des Oberschenkels weiter verfolgt. Man muß dazu natürlich die Mm. sartorius und gracilis an ihren äußeren Oberflächen präpariren, und lüftet diese Muskeln allmählig, indem man die aus der A. cruralis an sie abtretenden Aeste nach und nach darstellt und zu erhalten sucht. Allein beide Muskeln, namentlich der M. sartorius müssen ganz frei präparirt werden, damit man die A. cruralis hinter letzterem in der Furche zwischen M. vastus internus und den Adductorenansätzen bis zur Spalte in der Sehne des M. adductor magnus herab- und durch diese Spalte hindurchtreten sieht. Man stößt dabei gewöhnlich auch auf den Ramus musculo-articularis und auf die A. articularis

genu superficialis, welche, noch ehe die Arterie durch den Spalt durchgetreten ist, oder gerade da wo sie durchtritt, von ihr entspringen und bis zum Knie herabtreten.

Es ist nun jedenfalls Zeit das Präparat umzudrehen und an der hinteren Fläche des Oberschenkels die Beugemuskeln, zuerst oberflächlich, dann aber auch unter Erhaltung der an sie von vorne her, besonders von den Rami perforantes der A. profunda femoris tretenden Arterien, ganz frei zu präpariren. Dabei wird auch die hintere Fläche des M. adductor magnus rein präparirt, und unter den Aesten der durch diesen Muskel hindurchtretenden Zweigen der A. perforans tertia, sieht man sich nach der durch ein Loch in der Linea aspera in die Markhöhle des Knochens eindringenden A. nutritia magna oss. femoris um, die indessen oft nicht gefunden wird, immer aber eine sehr genaue Präparation erfordert, da sie nur als ein kurzes Stämmchen von der Hauptarterie abgeht und sogleich in den Knochen eindringt.

Vorzüglich hat man nun in der Kniekehle die A. poplitea zu präpariren. Sie wird von hinten von der Vena poplitea, und dem N. tibialis verdeckt, welche, nachdem man sich von ihrer relativen Lage unterrichtet hat, entfernt werden. Die Arterie kommt an dem inneren hinteren Umfang des Oberschenkels durch den Spalt in der Sehne des M. adductor magnus, und läuft etwas schräg nach außen in der Tiefe der Kniekehle meist von vielem Fett und Bindegewebe umhüllt, zwischen den beiden Köpfen der Mm. gastrocnemii hinter dem M. popliteus herab, um sich am unteren Rande des letzteren Muskels zwischen den beiden Ursprüngen des M. soleus in die A. tibialis antica und postica zu theilen. Man muß sie auf diesem Wege sorgfältig, unter Schonung der mehr oberflächlich von ihr entspringenden R. musculares und besonders R. surales für die Mm. gastrocnemii und den M. soleus, vor allem aber der fünf Aa. articulares genu, der superiores externae und internae, der inferiores externae und internae und endlich der media, herauspräpariren. Die Darstellung dieser Aa. articulares fordert, wenn sie vollständig um das Knie herum dargestellt werden sollen, Zeit, und sorgfältige Verfolgung der einzelnen Arterien mit der Scheere, denn besonders die unteren sind sowohl von den Sehnen der sich an die Condylen des Oberschenkels

als an die Tibia ansetzenden und von derselben entspringenden Muskeln, als von den beiden Ligamenta lateralia genu bedeckt, und müssen diese daher durchschnitten werden, wenn man den Zug der Arterie um das Knie herum frei übersehen will. Auch die A. articularis genu media wird leicht übersehen, weil sie von dem vorderen Umfang der A. poplitea mitten in der Kniekehle entspringend, sogleich über dem Lig. popliteum internum durch das Kapselband in die Fossa intercondyliaca posterior in das Innere des Gelenkes eindringt.

Ist nun die A. poplitea bis zu ihrer Theilung in die Aa. tibialis antica und postica präparirt, so wendet man jetzt das Präparat wieder um, und präparirt zuerst die vordere Seite des Unterschenkels und Fußes und zwar in der Art, daß man wie bei den Muskeln die Haut an der ganzen vorderen Seite bis zu dem Nagelgliede entfernt. Dann präparirt man die Muskeln und Sehnen an ihrer vorderen Fläche unter Hinwegnahme der Fascie mit Ausnahme des Hauptschenkels des Ligam. cruciatum auf dem Fußrücken, welches man wenigstens vorläufig stehen läßt, um alle Theile in ihrer relativen Lage zu erhalten. Man dringt dann zwischen M. tibialis einerseits und dem M. extensor digitorum communis longus andererseits in die Tiefe bis auf das Ligamentum interosseum, und sieht hier die A. tibialis anterior herabtreten, welche man daher auf diesem ihrem Verlaufe unter möglichster Erhaltung ihrer Muskeläste und Entfernung der sie begleitenden Venen und Nerven heraussetzt. Oben berücksichtige man dabei vorzüglich die A. recurrens tibialis anterior, welche zwischen Condylus internus tibiae und Capitulum fibulae aufwärts dringt, die vereinigten Köpfe des M. tibialis anterior und des M. extensor dig. communis longus durchbohrt und in das Rete articulare übergeht.

Auf dem Fußrücken liegt dann die Arterie, welche man jetzt A. dorsalis pedis nennt, in der Mitte der Vorderfläche von der Sehne des M. extensor longus hallucis bedeckt, und dringt mit ihr durch die mittlere Scheide des Lig. cruciatum, wo man sie also sorgfältig herauspräparirt, und bis zwischen die Bases des ersten und zweiten Mittelfußknochens laufen und sich hier in die A. interossea dorsalis prima und den Ramus profundus theilen sieht.

Von den auf diesem Wege von der A. dorsalis pedis entspringenden Aesten hat man zunächst auf die beiden Aa. malleolares anteriores interna und externa zu achten, von welchen die letztere mit der an dem unteren Ende des Zwischenknochenraumes von hinten durch das Lig. interosseum vordringenden A. peronea anterior anastomosirt. Da diese häufig sehr schwach ist, wird sie leicht übersehen, wir werden aber noch auf sie bei der Präparation an der hinteren Fläche des Unterschenkels zurückkommen.

Bei der weiteren Präparation auf dem Fußrücken muß man zunächst die Sehnen des M. extensor digit. comm. longus mit der des M. peroneus tertius, und dann den M. extensor dig. comm. brevis mit seinen Sehnen bis zu dem Rücken der Zehen präpariren, damit man den letzteren Muskel aufheben oder lüften kann. Dann sieht man mehr nach hinten die A. tarsea externa und vorne die A. metatarsea von der A. dorsalis pedis abgehen, und verfolgt sie auf dem Fußrücken unter den genannten Muskeln und Sehnen nach außen, wo die beiden genannten Arterien den nach vorne convexen Arcus dorsalis pedis darstellen, aus welchem die Aa. interosseae dorsales II. III. und IV. hervorgehen. Diese, sowie die A. interossea dorsalis I, verfolgt man sodann längs der Zwischenknochenräume nach vorne bis zwischen die Capitula der Mittelfußknochen, wo sie die Aa. digitales dorsales abgeben und meist mit den Aa. digitales plantares anastomosiren. Indessen auch schon hinten zwischen den Bases der Metacarpalknochen stehen sie durch Rami perforantes mit den Aa. interosseae plantares in Verbindung, und man soll diese von der Fußsohle hindurchkommenden Aeste schon jetzt darstellen.

Hat man die Präparation auf der vorderen Seite des Unterschenkels und dem Fußrücken so weit beendet, so wendet man sich jetzt an die hintere Seite des Unterschenkels, trägt hier die Haut bis zur Fußsohle ab, und präparirt die Mm. gastrocnemii und den M. soleus mit der Achillessehne an ihrer hinteren Fläche. Ich halte es dann für geeignet, den inneren Kopf des M. soleus von seinem Ursprunge an der hinteren Fläche der Tibia sogleich abzulösen, da hierdurch die Präparation der zwischen Mm. soleus einerseits und tibialis posticus und flexor digit. comm. longus andererseits herabsteigenden Arterien sehr erleichtert, ja fast allein

möglich wird, die relative Lage der Theile aber nicht zu sehr leidet, wenn nur nicht auch zugleich etwa auch der äußere Kopf des M. gastrocnemius abgeschnitten wird, was nicht geschehen soll.

Man wird dann also oben am unteren Rande des M. popliteus die A. tibialis posterior nach Abgabe der A. tibialis anterior herabsteigen sehen und präparirt jetzt zunächst noch diese Theilungsstelle der A. poplitea sauberer heraus, als dieses meist schon früher von oben her möglich war. Bei der Verfolgung der A. tibialis posterior stößt man dann zunächst auf die fast in gleicher Stärke von ihr abtretende A. peronea communis, und verfolgt sie an der hinteren Fläche des M. tibialis posterior und des M. flexor digitorum comm. longus, dann zwischen dem inneren Rande des Tendo Achillis und des Malleolus internus, wo sie von dem Lig. laciniatum bedeckt wird, bis zum oberen Rande des M. abductor hallucis, wo sie sich in die Aa. plantaris interna und externa spaltet. Es sind auf diesem Wege nur oben der Ramus fibularis posterior, die A. nutritia tibiae magna und dann Muskelästchen und unten die Aa. malleolares posteriores, externa und interna, und Ri. calcanei interni von ihr darzustellen.

Die A. peronea communis läuft fast parallel mit der A. tibialis nur etwas mehr an der äußeren Seite der hinteren Fläche des Unterschenkels, anfangs von dem M. soleus, dann aber vom M. flexor hallucis longus bedeckt herunter, und man muß sie hier sorgfältig zwischen dem Ursprunge dieses Muskels und dann des M. flexor digit. communis longus herauspräpariren. Sie tritt nämlich in ihrem weiteren Fortgang mehr in die Tiefe, so daß sie unten oberhalb der Ferse ganz tief in dem Zwischenknochenraum und bedeckt von dem hier stark entwickelten M. flexor hall. longus liegt. Doch muß sie gerade hier genau präparirt werden. Denn erst an dieser Stelle spaltet sie sich in die A. peronea anterior und posterior, und da erstere sogleich durch den Zwischenknochenraum nach vorne tritt, meistens auch schwach entwickelt ist, so wird diese Spaltungsstelle von den Präparanten meist ganz übersehen. Nur wenn, was nicht so sehr selten ist, die A. tibialis anterior schwach entwickelt ist, und sie dann durch die A. peronea anterior auf dem Fußrücken mehr oder weniger ersetzt wird, fällt dem Präparanten diese Theilung der A. peronea communis in

die anterior und posterior auf. Die letztere gibt dann noch zahlreiche Rami calcanei interni ab, öfters findet man auch hinter der Achillessehne oberflächlich oder tiefer eine Anastomose mit der A. tibialis posterior.

Zuletzt wendet man sich nun zur Präparation der Arterien der Fußsohle. Die Haut wird hinten von der Fascia plantaris und vorne von der ganzen Plantarfläche der Zehen entfernt, wobei man sich indessen schon an den ersten Phalangen der letzteren in Acht nehmen muß, die aus der Tiefe meist in vielem Fett eingehüllt aufsteigenden A. interosseae plantares und Rami digitalis plantares nicht zu durchschneiden. Dieses muß man sodann um so mehr verhüten, wenn man nun unter Entfernung der Fascia plantaris den M. flexor digit. comm. brevis mit seinen Sehnen und die zu den Zehen tretenden Sehnen des M. flexor dig. comm. longus darstellt. Dann aber dringt man in die beiden Furchen auf beiden Seiten der Fußsohle zwischen M. flexor dig. comm. brevis und M. abductor hallucis einerseits und jenem Flexor und dem M. abductor digiti minimi andererseits ein. In ersterer verläuft die A. plantaris interna und zwar mehr oberflächlich, indem sie hinten die A. superficialis pedis interna abgibt und vorne meist zwischen den beiden Köpfen des M. flexor hallucis brevis mit der A. didigitalis plant. hallucis interna zusammenfließt. Die A. plantaris externa aber muß nach ihrem Urspung von der A. tibialis posterior zuerst über dem M. flexor dig. comm. brevis zwischen diesem und dem M. quadratus plantae in der äußeren Furche der Fußsohle aufgesucht und dann in dieser Furche nach vorn und in die Tiefe der Fußsohle verfolgt werden. Hinten gibt sie die mehr oberflächlich verlaufende A. digitalis plant. digti minimi externa ab; dann aber müssen die Sehnen der beiden Flexores digit. communes mit den Mm. lumbricales rein präparirt und nach Durchschneidung der Haltbänder ihrer Sehnen an der Plantarfläche der Zehen, gelüftet werden, damit man über ihnen am hinteren Ende des Metatarsus, unmittelbar an der Plantarfläche der Mm. interossei plantares, die A. plantaris externa, in nach vorne convexem Bogen gegen den inneren Fußrand hinlaufen sieht, um in dem ersten Zwischenknochenraum mit dem Ramus plantaris profundus der A. dorsalis pedis unter Darstellung des Arcus plan-

taris profundus zusammenzufließen. Die Präparation ist schwierig, weil man die Sehnen der Beugemuskeln abgezogen erhalten muß und doch die Zehen nicht zu stark gebeugt werden dürfen. Erleichtert wird die Präparation allerdings sehr, wenn man diese Beugemuskeln und ihre Sehnen durchschneidet, doch rathe ich dieses erst zuletzt zu thun. Unvermeidlich ist es dagegen sowohl den M. transversus plantae als auch den M. adductor hallucis abzulösen, damit man in den ersten Zwischenknochenraum hineinkommen und die Verbindung der A. plant. interna mit dem R. profund. der A. dorsalis pedis darstellen kann. Zugleich präparirt man dann die aus dem Arcus plant. profundus entspringenden Aa. interosseae plantares I, II, III und IV, aus denen sodann an der Basis der ersten Phalangen die Aa. digit. plantares hervorgehen. Die A. interossea plantaris prima gibt zuerst die A. dig. plant. hall. interna ab, welche, wie oben schon angegeben, das Ende der A. plantaris interna aufnimmt. Diese ganze Präparation der Aa. interosseae und digitales plantares ist zeitraubend und schwierig, denn das Verhalten derselben wird nur dann klar und übersichtlich, wenn sauber präparirt wird.

III. Von der Präparation der Nerven.

Die anatomische Betrachtung des Nervensystems zerfällt bekanntlich in die der Centralorgane, Gehirn und Rückenmark, in die der peripherisch sich ausbreitenden Gehirnrückenmarksnerven, und in die der sogen. sympathischen Nerven.

Ich werde auch die Anleitung zur selbstständigen Untersuchung und Präparation dieser Gebilde des menschlichen Körpers in drei entsprechenden Abtheilungen geben.

A. Herausnahme und Untersuchung der Centralorgane des Nervensystems.

1. Herausnahme des Gehirns aus der Schädelhöhle und Untersuchung desselben.

Soll das Gehirn aus der Schädelhöhle einer ganzen Leiche herausgenommen werden, so legt man unter den Nacken einen

hinreichend dicken Klotz, damit die obere Fläche des Kopfes möglichst nach oben zu liegen kommt. Ist der Kopf abgeschnitten, so legt man ihn in einen ausgehöhlten sogen. Kopfklotz, wo dann die obere Fläche ganz nach oben zu liegen kommen kann.

Man entfernt dann zunächst durch Abrasiren die Haare, oder wo dieses bei einer Privatsection nicht möglich ist, da bildet man, besonders bei langen Frauenhaaren, einen genauen und sorgfältigen Scheitel in der Richtung, in welcher die Kopfschwarte durchschnitten werden soll. Es ist von Interesse so wenig als möglich Haare zu durchschneiden und abzuschneiden, und die unvermeidlich durchschnittenen sogleich zu entfernen. Bei Privatsectionen soll die Schädelhöhle wieder geschlossen, die Kopfhaare sollen über den Schnitt durch die Kopfschwarte wieder herübergekämmt und so die Verletzung möglichst verborgen werden. Bei allen Sectionen aber ist es nöthig die abgeschnittenen Haare zu entfernen, denn sie gerathen Einem sonst immer wieder zwischen die Finger, was besonders, wenn nun Blut austritt, wodurch die Hände und Instrumente klebrig werden, sehr unangenehm ist.

Es fragt sich nun, wie soll man den Schnitt durch die Kopfschwarte führen? Es kann dieses durch einen Längsschnitt von der Glabella bis zur Protuberantia occipitalis externa; es kann durch einen Querschnitt von einem Ohre über den Scheitel bis zum anderen; es kann durch einen Kreuzschnitt in beiden Richtungen geschehen. Aber obwohl letzteres am Bequemsten für die Abpräparation und das Zurückschlagen der entstandenen vier Hautlappen ist, so rathe ich doch sich in der Regel des Querschnittes von einem Ohre zum anderen zu bedienen. Es ist auch dabei nicht so schwierig, einen vorderen und hinteren Lappen über den Schädel nach vorne und hinten herabzupräpariren, und für die Wiederschließung des Schädels, die Vereinigung der beiden Hautlappen durch eine Naht, die Herüberlegung der Haare über den Schnitt, und somit für die möglichste Wiederherstellung des äußeren Ansehens der Leiche, ist diese Form des Schnittes die günstigste. Andere Zwecke können indessen auch eine der anderen Schnittformen empfehlen, z. B. wenn man in den Schläfengegenden die Weichtheile möglichst erhalten will, den Längsschnitt; oder wenn

eine Kopfverletzung oder ein krankhafter Zustand diesen oder den Kreuzschnitt räthlich macht.

Das Abtrennen der Kopfschwarte von dem von seiner Beinhaut bekleideten Schädel macht keine Schwierigkeit, denn bekanntlich ist die Schädelfascie, die Galea aponeurotica, zwar mit der Haut sehr fest und innig, mit der Beinhaut aber nur durch ein sehr lockeres, nachgiebiges Bindegewebe vereinigt, so daß man die Kopfschwartenlappen fast nur durch einen kräftigen Zug, immer aber unter Nachhülfe mit einem Messer, leicht abtrennen kann. Die Entblößung des Schädels von der Kopfschwarte soll aber vorne immer bis unter die Tubera frontalia, hinten bis unter die Protuberantia occipitalis externa, und an den Seiten bis dicht an die äußeren Ohren herunter erfolgen. Man vergegenwärtige sich, daß man dabei vorne die Mm. frontales, hinten die Mm. occipitales und seitlich die Mm. attollentes auriculae mit ablöset.

Hierauf zeichnet man sich mit dem Knorpelmesser die Kreislinie vor, in welcher man das Schädeldach durchsägen will. Dieselbe soll vorn am besten mitten über die Tubera frontalia gehen; nicht höher, weil man sonst die Schädelhöhle in einer zu geringen Peripherie eröffnet, und Schwierigkeiten hat, die vorderen Gehirnlappen aus den vorderen Schädelgruben hervorzuheben; nicht tiefer, weil man sonst leicht bei dem Sägeschnitt nicht in die Schädelhöhle, sondern in die Augenhöhle geräth, und dann nachher das Schädeldach nicht abheben kann, oder wenn man es dann absprengt, vorne zwei von dem Dach der Orbita gebildete Knochenhacken mit abgelöset werden, welche unter die Stirnlappen greifen, und wenn man das Schädeldach dann abreißen will, an dem Gehirn reißen und zerren. Dieses sind dann Uebelstände, welche sich später nicht leicht wieder verbessern lassen, die Herausnahme des Gehirns sehr erschweren, und das Resultat sehr gefährden, was besonders bei pathologischen oder gerichtlichen Sectionen von sehr üblen Folgen sein kann. Hinten soll die vorgezeichnete Kreislinie eher unter als viel über die Protuberantia occipitalis externa fallen, weil sonst die Herausnahme des kleinen Gehirns aus den hinteren Schädelgruben zu sehr erschwert wird. Immer soll man Sorge tragen, daß die gezogene Kreislinie möglichst horizontal verläuft

und ihr Anfang und Ende wieder zusammenfallen, damit der spätere Sägeschnitt vollkommen gesichert ist.

Der vorgezeichneten Kreislinie entsprechend, durchschneidet man dann auch noch die Beinhaut und an den Seiten des Schädels die Fasciae temporales und die Mm. temporales, und schabt hier Beinhaut und Muskeln zur Seite, damit sie sich bei dem Sägen nicht in die Sägezähne setzen, und das Sägen erschweren oder unwirksam machen.

Zur Trennung des Schädeldaches bedient man sich unzweifelhaft am Besten einer Blattsäge oder auch einer Bogensäge. An einigen Orten benützt man wohl einen Hammer mit breiter etwas zugeschärfter vorderer Schneide, mit welcher man den Schädel aufschlägt. Die Schädelknochen sind allerdings meist spröde genug, um in der Richtung des geführten Schlages zu springen, und die Procedur ist ziemlich rasch. Allein sie ist zugleich sehr gewaltsam und roh, bei Privatsectionen wegen des Lärms des Klopfens nicht anzuwenden, verdirbt die Schädel, wenn man sie etwa später aufheben wollte, macht einen splitterigen Bruch, an dem man sich leicht reißt und verletzt, und somit ist diese Methode wenig zu empfehlen.

Man bedient sich also besser der Säge, und fängt am Besten vorne an der Stirne an, indem man hier das Sägenblatt senkrecht aufsetzt, den Nagel des linken Daumens zur anfänglichen Leitung der ersten Sägenschnitte benützt, und den Kopf durch einen Gehilfen, ganz günstig mittelst eines Handtuches, mit den Händen fixiren läßt. Sind einmal die ersten Sägeschnitte gemacht, und die Sägezähne hinlänglich tief eingedrungen um die Säge zu fixiren, so benützt man dann auch die eigene linke Hand, um den Kopf festzuhalten oder ihm die nöthigen Bewegungen und Lage zu geben.

Man sägt nun an der einmal angefangenen Stelle so lange und tief, bis man Ursache hat zu glauben, die Schädelknochen an dieser Stelle ganz oder doch größtentheils durchsägt zu haben. Um dieses zu beurtheilen, läßt man sich einmal durch die im Ganzen doch bekannte Dicke der Schädelknochen leiten, wobei man freilich auf deren Verschiedenheit an verschiedenen Stellen achten und sich erinnern muß, daß dieselbe vorne an den Tubera frontalia, hinten an der Protuberantia occipitalis externa am dicksten,

an den Seiten innerhalb der Schuppen der Schläfenbeine am dünnsten sind. Dann können aber auch Gefühl, Gesicht und Gehör leiten, um zu beurtheilen, wie tief man in die Schädelknochen eingesägt hat. Die äußere Glastafel, die Diploe, die innere Glastafel, und endlich die Dura mater an der Innenfläche der letzteren, liefern bei dem Sägen einen ganz verschiedenen Widerstand und Klang, die man bei einiger Aufmerksamkeit leicht würdigen kann. Die Sägspäne beim Durchsägen der äußeren Glastafel sind meist weiß, bei dem Durchsägen der Diploe werden sie roth, und bei dem Durchsägen der inneren Glastafel werden sie wieder weiß. Besonders das eigenthümliche Rauschen, welches entsteht, wenn man auf die Dura mater kommt, und welches man ganz vorzüglich zu meiden hat, ist leicht zu erkennen.

Glaubt man nun an der angefangenen Stelle tief genug gesägt zu haben, so verläßt man den Sägeschnitt mit der Säge nicht ganz, sondern führt die Säge von demselben aus allmählig weiter, vorwärts und rückwärts in der vorgezeichneten Kreislinie, so daß die Säge fixirt bleibt, und man nicht immer wieder einen neuen Anfang zu machen hat, wobei die Säge leicht abgleitet. Man dreht und wendet dabei auch den ganzen Kopf, soweit dieses nur immer möglich ist, aber bei einer ganzen Leiche wird es besonders schwer hinten zu sägen, weil man den Kopf eben nicht ganz herumdrehen kann. Da muß man sich dann wohl entschließen, wenn es nicht anders gehen will, sich auf die Erde zu knien, und indem der Kopf über den Rand des Tisches, auf welchem die Leiche liegt, herübergezogen, und so stark als möglich herumgedreht wird, von unten nach oben in der vorgezeichneten Linie zu sägen. Hier an dem Hinterkopf sollen dann nun auch meistens die um den Schädel auf beiden Seiten herumgeführten Sägeschnitte zusammenstoßen, und es ist durchaus nöthig, daß sie dieses thun, damit man hier hinten, bei der endlichen Entfernung des Schädeldaches keinen zu großen Widerstand findet. Denn wenn man diesen hernach etwa durch den Meißel zu überwinden sucht, so entstehen leicht Schädelbrüche, von denen ich schon erlebt habe, daß sie für während des Lebens herbeigeführte Fissuren gehalten wurden.

Die Säge muß immer leicht, und wenn auch kräftig und wo

möglich rasch, doch nie mit steifem Arm und gewaltsam geführt werden, was außerdem auch bei größter Anstrengung nicht gelingt. Muß man bei Mangel an Uebung und Erfahrung fürchten sich in Extremen zu bewegen, so ist es immer besser zu wenig als zu tief zu sägen. Stehenbleibende Knochenbrücken kann man, wie wir gleich sehen werden, leicht mit dem Meißel sprengen, oder man kann an einzelnen Stellen, wo man merkt, daß der Sägeschnitt nicht tief genug eingedrungen ist, nachhelfen. Manche Schädel sind an dem Planum semicirculare der Schuppen der Schläfenbeine ziemlich stark concav eingezogen. Würde man hier mit gerade gehaltener Säge so weit und lange sägen, bis auch an diesen Stellen der Knochen durchgesägt wäre, so würde man diesseits und jenseits längst durchgesägt und die Dura mater und das Gehirn verletzt haben. Dann ist es günstig wenn die Blattsäge vorn abgerundet ist, und man also mit diesem vorderen abgerunde-Ende an beschränkteren Stellen sägen kann.

Glaubt man endlich rund um den Schädel herum hinlänglich tief gesägt zu haben, so gibt man nun dem Kopf wieder seine normale Lage und zwar so, daß er hinten mit dem Hinterkopfe fest auf dem Tische oder dem Klotze aufliegt; denn man soll nun den Meißel brauchen, um das Schädeldach vollends abzusprengen und damit dieser wirken kann, muß der Kopf eine feste unnachgiebige Unterlage haben. Man setzt also nun einen Meißel, am Besten einen gewöhnlichen starken Schreiner-Meißel oder Stemmeisen mit etwa 3 Ctm. breiter, grader Schneide und hölzernem Griff, vorn an der Stirn in den Sägeschnitt ein, und zwar so, daß man den Meißel mit der linken Hand im Eisen gefaßt hat, und die Hand auf dem Schädel aufstützt; weniger passend, indem man ihn an seinem hölzernen Griff hält, und führt mit dem Hammer, der bei hölzernem Griff des Meißels von Eisen sein kann, einen mäßig starken Schlag auf den Griff. Ist der Meißel, wie oft in den Sectionsbestecken nur von Eisen, so muß man den eisernen Hammer vermeiden, und einen hölzernen, ja lieber selbst nur ein Stück Holz nehmen. Denn wenn man mit eisernem Hammer auf eisernen Meißel schlägt, so gleiten beide Instrumente, besonders da sie meist mit Blut oder anderer Flüssigkeit benetzt sind, von einander ab, und man schlägt sich sehr empfindlich auf die Finger.

Ich habe gesagt, der Schlag, den man auf den Meißel mit dem Hammer führt, soll mäßig stark sein, und man muß gewißermassen die Wirkung in der Hand behalten, damit nicht etwa der Meißel in die Schädelhöhle hineinfährt, und dann natürlich das Gehirn verletzt. Wer einige Erfahrung hat, merkt sogleich ob tief genug gesägt ist, und der Meißel wirken kann. Ist dieses nicht der Fall, so springt der Meißel, nach geführtem Schlage, gewißermassen aus der Sägefurche wieder zurück. Ist tief genug gesägt und der Schlag hinreichend stark geführt, so erfolgt entweder ein deutlich vernehmbares Krachen, mit welchem einige stehengebliebene Reste der inneren Glastafel gesprengt werden, oder der Meißel wird wenigstens in den Sägeschnitt gewißermassen eingeklemmt. Man kann dann hoffen, ihn durch einen wiederholten Schlag hinreichend fest und tief in die Sägefurche einzutreiben, wobei wünschenswerth jetzt dieses Krachen gehört wird. Steckt er fest in der Furche, so ergreift man jetzt den Stiel des Meißels mit beiden Händen, und sucht ihn um seine Axe zu drehen, und so das Schädeldach abzusprengen. Gelingt dieses nicht, so muß man nach entferntem Meißel entweder mit der Säge an denjenigen Stellen nachhelfen, wo man nicht tief genug gesägt zu haben glaubt, oder man kann auch versuchen, den Meißel an verschiedenen Stellen in den Sägeschnitt, unter entsprechender Drehung des Kopfes, einzusetzen, und von diesen verschiedenen Stellen aus das Schädeldach nach und nach abzusprengen. Besonders hinten an der Protuberantia occipitalis externa kann man auf diese Weise mit dem Meißel zu wirken versuchen. Allein man muthe ihm nicht zu viel zu; will er nicht wirken, so hüte man sich diese Wirkung durch zu starke Schläge zu forciren; es kann geschehen, daß man dabei plötzlich mit dem ganzen Meißel in das Gehirn fährt. Lieber greift man wieder zur Säge, bis der Schädel endlich hinreichend durchsägt ist, damit der Meißel nun in der genannten Weise wirkt. Er sprengt das ganze Schädeldach in dem Sägeschnitte ab, und mehr oder minder leicht gelingt es dann durch einen Zug mit den hackenförmig gekrümmt eingeführten Fingern an dem Schädeldach, dasselbe von seiner Verbindung mit der Dura mater zu trennen. Oefter aber gelingt dieses auch nicht, weil, wie man sagt, die Dura mater mit dem Schädeldache verwachsen ist. Dieses

ist zwar ein falscher Ausdruck; denn beide Gebilde sind immer miteinander verwachsen. Es soll aber heißen: sie sind so ungewöhnlich fest miteinander verwachsen, daß man sie nicht, wie dieses sonst der Fall ist, durch einen mäßig kräftigen Zug von einander trennen kann. Man versucht dann diese Trennung dennoch durch Zug von verschiedenen Seiten, durch vorsichtig durch den Sägeschnitt eingeführte platte Instrumente zu bewerkstelligen. Will dieses aber dennoch nicht gehen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Dura mater entsprechend dem Sägeschnitt mit der Scheere rundherum zu durchschneiden, die Scheere dann auch vorn zwischen die beiden Großhirnhemisphären einzuführen und die Falx cerebri zu durchschneiden, worauf man sodann das Schädeldach mit der an ihm heftenden Dura mater zurückschlagen, und die Falx cerebri dann auch hinten, wo sie sich mit dem Tentorium cerebelli verbindet, durchschneiden, oder in jeder beliebigen Weise von dem Schädeldach trennen kann.

Bei solchen unliebsamen, durch ungewöhnliche Verhältnisse herbeigeführten Operationen überzeugt man sich dann auch am Leichtesten, wie wichtig es ist, daß man bei Ausführung des Sägeschnittes und Einführung des Stemmeisens zur Absprengung des Schädeldaches, die Dura mater nicht verletzt hat. Denn wenn dieses dennoch geschehen ist, so wirkt natürlich der Zug an dem Schädeldach nicht sowohl dahin, dieses von der Dura mater zu trennen, als auf den Einschnitt und Riß in der Dura mater. Die Ablösung derselben vom Schädeldach wird dadurch erschwert, das Gehirn wird gedrückt und gequetscht und dringt an der verletzten Stelle hervor, wodurch also das ganze Resultat der Herausnahme des Gehirns in Frage gestellt werden kann.

Ist nun aber, wie man beabsichtigt, das Schädeldach ohne Verletzung der Dura mater entfernt, so muß man nun diese in der zweckmäßigen Art und Weise anschneiden und ihre Höhle eröffnen, um das Gehirn entfernen zu können. Dieses geschieht durch zwei Längsschnitte, welche man mit der Scheere zu beiden Seiten neben dem Sinus longitudinalis von vorne nach hinten durch die Dura mater führt. Man bedient sich dazu am Besten einer Scheere mit einer spitzen und einer stumpfen Branche. Mit der spitzen sucht man, indem man zugleich die Dura mater mit

der Pincette zu fassen sucht, zuerst einen Einstich oder Einschnitt zu bewirken, durch welchen man sodann die stumpfe Branche einführt, und nun den Schnitt mit gegen die Dura mater erhobener Spitze, wenn die Scheere scharf ist, nur durch Vor- und Rückwärtsführen der geschlossen gehaltenen Scheere ausführt. Wenn die Dura mater durch das Gehirn stark gespannt erhalten wird, ist der erste Einschnitt manchmal ein wenig schwierig', und würde man dann im Nothfall zu dem spitzen, gradschneidigen Messer greifen. Die Schnitte sollen nicht zu nah nach der Mittellinie fallen, nicht nur weil man sonst in den Sinus longitudinalis geräth, sondern weil man bei dem Vorführen der Scheere zu dicht an dem Sinus her, auf die in denselben einmündenden Venae cerebrales superiores stößt, die das Fortführen der Scheere hindern. Die Schnitte sollen ferner nach vorne bis zur Anheftung der Dura mater an die Crista galli und hinten bis auf das Tentorium cerebelli geführt werden. Alsdann faßt man das zwischen den zwei Schnitten liegende Stück der Dura mater, resp. die Falx cerebri, in einiger Entfernung hinter seiner Anheftung an die Crista galli mit der Pincette und schneidet dasselbe hinter dieser Anheftung durch die senkrecht zwischen die beiden Hirnhemisphären herabgeführte Scheere vollständig durch, so daß man jetzt diese Falx cerebri aus der Scissura longitudinalis cerebri herausziehen und nach rückwärts schlagen kann. Dabei hilft man etwaigen Adhäsionen an der Arachnoidea und Pia mater durch vorhandene Pachioni'sche Drüsen, oder durch in den Sinus longitudinalis mündende Venen mit der Scheere nach, so daß die Falx cerebri ganz nach hinten und unten zurückgedrängt wird.

Die beiden Seitenlappen der Dura mater lassen sich leicht zuückschlagen; doch kann man auch noch einen Querschnitt durch sie ausführen.

Hiedurch ist nun die Höhle der Dura mater so weit geöffnet, daß man mit der Herausnahme des Gehirns beginnen kann.

Man führt dazu die Zeige- und Mittelfinger der linken Hand hackenförmig gekrümmt vorsichtig unter die Vorderlappen der großen Hemisphären, und hebt sie so weit in die Höhe, daß man die beiden weißen Riechnervenstreifen mit ihren grauen Bulbi auf der Lamina cribrosa des Siebbeins liegen sieht. Will man sie nicht

etwa hier in der Lage untersuchen, wozu man die Riechnerven mit der Scheere oder dem Messer durchschneiden müßte, so hebt man die Bulbi mittelst des mit der rechten Hand geführten Stieles eines Scalpells von der Lamina cribrosa ab, und drängt dabei die Riechnerven an die untere Fläche der Stirnlappen in ihre Sulci olfactorii. Hebt man jetzt die Vorderlappen des Gehirns ein wenig mehr in die Höhe, so sieht man die beiden Sehnerven und dicht neben ihnen die beiden Carotiden. Durch die Durchschneidung dieser Theile mit einem scharfen, gradschneidigen Messer gewinnt man dann die Möglichkeit, die Vorderlappen noch weiter in die Höhe zu heben, sieht jetzt die beiden Nn. oculimotorii und schneidet auch diese durch.

Dasselbe geschieht am Besten auch mit dem Infundibulum, welches die in der Sella turcica liegende Hypophysis cerebri mit dem Tuber cineroeum an der Basis des Gehirns in Verbindung setzt. Denn gerade wenn man jene Hypophysis genauer untersuchen will, muß man sie in der Sella turcica liegen lassen, weil ihre unverletzte Herausnahme jetzt bei der Herausnahme des ganzen Gehirns ohnmöglich ist.

Jetzt stellt sich der weiteren Herausnahme des Gehirns zunächst das Tentorium crebelli entgegen, und um seinen Widerstand zu entfernen, muß man dasselbe von seinem Ansatz an die Processus clinoidei posteriores und an den ganzen oberen Winkel der Pyramide des Felsenbeines ablösen. Dazu umgreift man je eine Hemisphäre des großen Gehirns vorsichtig mit den Fingern der linken Hand und hebt die Unterlappen so weit aus der mittleren Schädelgrube heraus, daß man jene Anheftung des Tentorii mit der Spitze des Messers durchschneiden kann. Dabei wird es wohl immer leicht geschehen, daß man die Oberfläche des von dem Hirnzelt bedeckten kleinen Gehirnes etwas verletzt. Man vermeidet das natürlich so viel als möglich, doch es hat auch keinen so großen Nachtheil, es sei denn, daß gerade hier ein besonderer Sectionsbefund zu erwarten wäre, worauf sodann natürlich besondere Rücksicht zu nehmen wäre.

Bei der Abschneidung des Tentorii cerebelli von dem Processus clinoideus posterior und der Spitze der Pyramide des Felsenbeines geschieht es meistens von selbst, daß der hier herausdrin-

gende feine N. trochlearis und dann der starke und dicke N. trigeminus durchschnitten werden, und geschieht es nicht von selbst, so thut man es sogleich absichtlich.

Nachdem diese Operation auf der einen Seite ausgeführt worden ist, macht man es ebenso auf der anderen Seite und sorgt nur, daß die Durchschneidung des Tentorii möglichst weit nach hinten durchgeführt wird, weil man sonst das kleine Gehirn später nicht aus den hinteren Schädelgruben herausbringt.

Wenn das Tentorium cerebelli mit den Nn. trigemini beiderseits durchschnitten ist, gelingt es jetzt schon das ganze Gehirn so weit nach rückwärts zu legen, daß man in der Mitte die beiden Nn. abducentes und mehr seitlich die Nn. faciales und die auditorii nach ihren Austrittsstellen hinziehen sieht und durchschneidet sie mit scharfem Messer. Dasselbe geschieht mit den beiden Nn. glossopharyngei, vagi und accessorii an ihrer Austrittsstelle durch das Foramen jugulare und endlich auch mit den beiden Hypoglossi durch das Foramen condyloideum anterius.

Jetzt hält das ganze Gehirn nur noch durch seinen Zusammenhang mit dem Rückenmarke und durch die beiden Aa. vertebrales in der Schädelhöhle fest. Um auch diese Verbindung noch zu trennen, nimmt man das ganze Gehirn in die Höhlung der linken Hand, um es hinreichend zu stützen, damit es nicht gezerrt und namentlich die Hirnschenkel nicht verletzt und abgerissen werden, und führt nun das gerade spitze Messer längs des Clivus schräg nach abwärts durch das Foramen magnum in den Anfang des Wirbelkanals und sticht die Medulla oblongata mit den genannten Arterien ab, worauf dann das kleine Gehirn sich entweder schon von selbst aus den hinteren Schädelgruben heraushebt, oder man legt das Messer bei Seite, und hilft mit dem gekrümmten Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand nach, um es hebelartig aus diesen hinteren Schädelgruben herauszuheben, während man, wie gesagt, das ganze Hirn mit der Höhlung der linken Hand stützt.

Bei allen diesen Operationen darf nie an dem Gehirn gerissen oder gezerrt werden, weil sonst die Nerven abgerissen und selbst die einzelnen Theile des Gehirns zerrissen und gequetscht werden. Man soll das Gehirn nie weiter nach rückwärts oder auf die Seite legen und drängen, als eben nothwendig ist, um diejenigen

Theile zu sehen, welche durchschnitten werden sollen, und sogleich erkennt man an dem Verfahren dabei eine vorsichtige und geübte, und eine unsichere und unerfahrene Hand. Das ganze Gehirn muß unverletzt, und die Nerven nicht abgerissen herausgebracht werden, was freilich um so leichter gelingt, je frischer und derber das Gehirn noch ist, und um so schwieriger, je älter und weicher. Aber gerade in letzterem Falle ist es um so nothwendiger alle Regeln mit Vorsicht zu beachten.

Es versteht sich von selbst, daß besondere Sectionszwecke, z. B. Verletzungen, pathologische Veränderungen und dgl. auch ein besonders modificirtes Verfahren bei der Herausnahme des Gehirns bedingen können, z. B. das vorausgehende Abtragen der großen Hemisphären, oder das Abschneiden der Hirnschenkel, wenn man etwa die Verhältnisse in den hinteren Schädelgruben unter dem Hirnzelte ganz besonders genau beobachten will; oder wenn das Gehirn so weich oder durch Krankheit zerstört ist, daß man keine Hoffnung hat, die gewöhnliche Herausnahme mit Durchschneidung des Tentorii cerebelli ausführen zu können, ohne das ganze Gehirn zu sehr zu gefährden.

Es gibt nur einen Fall wo es immer nothwendig ist, etwas Anders bei der Eröffnung der Schädelhöhle und der Höhle der Dura mater zu verfahren, d. i. bei dem Schädel von Embryonen, Neugeborenen und Kindern in den ersten Zeiten nach der Geburt. Hier ist nämlich die Differenzirung zwischen Dura mater und Schädelknochen noch nicht so weit gediehen, daß sich die Dura mater, wie bei dem Erwachsenen, einigermassen leicht von dem Schädeldach ablösen läßt. Beide sind, wie man sagt, noch zu fest und mit den Schädelnäthen und Fontanellen verwachsen und man muß daher zur Entfernung des Schädeldaches etwas Anders verfahren. Ist der Fötus noch unreif und die Verknöcherung der Deckknochen des Schädels noch nicht zu weit fortgeschritten, so schneidet man mit einer starken Scheere die Schädelnähte ein, und klappt die entsprechenden Theile des Stirnbeins, der Scheitelbeine, der Schuppe des Hinterhauptbeines so weit zurück, daß man sie in hinreichender Ausdehnung mit der Scheere wegschneiden kann. Ist die Verknöcherung hiezu schon zu weit gediehen, so kann man doch zunächst die Schädelnähte durchschneiden, und durch sie

einzudringen suchen, um mit einer Knochenscheere die Knochen mit der Dura mater zu entfernen. Bei auch dazu schon zu weit fortgeschrittener Verknöcherung wird man den Cirkelschnitt durch die Knochen mit der Säge zu Hilfe nehmen müssen und dann die ihnen anhaftende Dura mater mit der Scheere durchschneiden. Bei allen diesen verschiedenen Operationen darf die Durchschneidung der Falx cerebri in der Scisura longitudinalis zwischen den beiden Hemisphären nie vergessen werden.

Uebrigens ist das Embryonal-Gehirn und das der Neugeborenen und Kinder bekanntlich immer weicher als das Erwachsener, und bedarf bei seiner Herausnahme besonderer Vorsicht.

Um das Gehirn weiter zu untersuchen, lasse ich dasselbe, wenn nicht schon die ganze Leiche mit Chlorzink injicirt war, 3—4 Tage in eine mäßig starke Lösung dieses Salzes legen, in welcher das Gehirn schwimmt, wobei man aber dafür sorgen muß, daß dasselbe ganz unter die Flüssigkeit eingetaucht erhalten bleibt. In dieser Flüssigkeit erhält das Gehirn eine ganz eigenthümliche Härte und Zähigkeit; es wird sehr leicht die Pia mater mit der Arachnoidea zu entfernen, und das Gehirn nach allen Richtungen zu untersuchen. Durch Einlegen des Gehirns in Weingeist erreicht man diese Vortheile nicht. Denn wenn der Weingeist stark ist, so kann man nachher die Hirnhäute nicht entfernen. Ist er schwach, so fault das Gehirn.

Zuerst wird dann die Pia mater aus den Furchen und von den Windungen des großen und kleinen Gehirns herauspräparirt, was meist sehr leicht entweder blos mit den Fingern, oder mit zwei Pincetten gelingt. Natürlich muß man an den Austrittsstellen der Nerven aus dem Gehirn vorsichtig sein, und hier mit Scheere und Messer arbeiten, weil man sonst mit den Häuten die Nervenwurzeln unbedingt mit herausreißen würde. An der Basis des Gehirns, an der Brücke, der Medulla oblongata etc. muß man also zuerst die zwölf Hirnnerven heraussetzen.

Zum Studium der Windungen und Furchen des großen Gehirns kann ich eben nur meine Abhandlung über die Großhirnwindungen des Menschen, und die derselben beigegebenen colorirten Tafeln empfehlen, wonach es, wie ich glaube, Jedem leicht werden wird, sich in diesen Furchen und Windungen zurecht zu finden.

Man sucht zuerst in der Mitte der äußeren Oberfläche der Hemisphären die Centralfurche auf und setzt sie, so wie die beiden sie begränzenden Centralwindungen heraus. Nach vorne gehen von der vorderen Centralwindung die drei Stirnwindungszüge aus, welche den Stirnlappen darstellen, in welchem man sich bald zurechtzufinden lernen wird. Der dritte oder unterste Stirnwindungszug geht in mehreren auf- und absteigenden Einzelwindungen um den vorderen Schenkel der Fossa Sylvii herum.

Hinter der hinteren Centralwindung liegen zunächst die Scheitelwindungszüge. Die Gränze, bis zu welcher sie reichen, wird durch die **Fissura occipitalis perpendicularis interna** angezeigt, welche an der medialen Fläche jeder Hemisphäre in einiger Entfernung von dem hinteren Ende derselben senkrecht herabsteigt, und an ihrem oberen Ende an der Oberfläche der Hemisphäre von der sehr charakteristischen, lateralwärts verlaufenden, inneren oberen Scheitelbogen-Windung umgeben wird. Auch ihr unteres Ende umgreift eine lateralwärts verlaufende charakteristische Windung, die innere untere Scheitelbogen-Windung. Diese liegt aber versteckter, und um sie zu erkennen, muß man die an der medialen Fläche der Hinterlappen von vorn nach hinten verlaufende **Fissura calcarina** aufgesucht haben. Man sieht dann, daß die Fiss. occipit. perpend. interna mit dieser Fiss. calcarina zusammenfällt, gerade dadurch, daß die untere innere Scheitelbogenwindung um das untere Ende der Fiss. perpend. interna lateralwärts verläuft.

Zugleich kann man sich dann hier an der medialen Fläche des Hinterlappens überzeugen, wie das oft krause Gewirr kleiner Windungen an der hinteren Spitze der Hemisphäre durch den complicirten Abschluß des hinteren Endes der Fissura calcarina durch eine in sehr verschiedener Weise sich hin- und herziehende Occipitalwindung erfolgt.

Um sich an den Seiten der Scheitellappen zu orientiren, muß man zuerst die Pia mater aus der **Fossa Sylvii** und von dem Schläfenlappen entfernt haben. Dann wird man sehen, daß das obere Ende des hinteren Astes der Fossa Sylvii wiederum von einem, allerdings oft complicirten, meist aber doch leicht zu erkennenden Windungszuge umgeben wird; dieses ist die erste

Scheitelbogen-Windung. Oberhalb derselben und zwischen der hinteren Centralwindung und der oberen Scheitelbogenwindung, mit ersterer durch ein oder zwei Wurzeln verbunden, liegt eine Windungsgruppe, welche man den Vorzwickel, und die mediale in die Scissura cerebri magna hereinsehende Fläche desselben den viereckigen Lappen (nach Gratiolet) genannt hat.

Ueber die Außenfläche des Schläfenlappens sieht man dann eine mit dem hinteren Schenkel der Fossa Sylvii parallel verlaufende Furche ziehen, welche man eben deßhalb die Parallelfurche genannt hat. Sie scheidet an dem Schläfenlappen den ersten und den zweiten Schläfen-Windungszug von einander, und nach oben und hinten ist auch sie wieder durch ein allerdings meist sehr complicirtes System von Windungen abgeschlossen, welche die zweite Scheitelbogen-Windung nach mir darstellen.

Gewöhnlich läuft über den Schläfenlappen mehr nach außen und unten noch eine, mit der Parallelfurche parallele zweite sogen. **Fissura parallela secunda**, welche an dem Schläfenlappen den zweiten von dem dritten Schläfen-Windungszug abtrennt, und an ihrem hinteren oberen Ende oft auch noch durch einige, meist freilich undeutliche Bogenwindungen, die dritte oder hintere Scheitelbogen-Windung abgeschlossen wird.

An der unteren Fläche des Schläfenlappens findet sich meist eine auch auf die untere Fläche des Hinterlappens übergreifende Furche, die **Fiss. temporalis inferior** oder **collateralis**, welche die dritte Schläfenwindung von der vierten oder dem **Gyrus Hippocampi** abscheidet. Letzterer ist immer sehr charakteristisch gebildet, denn er umgreift an der Basis des Gehirns die Hirnschenkel, ist vorne zur Bildung des Hackens oder Uncus umgebogen und unter ihm greift die **Fissura Hippocampi** bis in den Seiten-Ventrikel der Hemisphäre ein.

An dem Hinterhauptslappen ist es am Schwersten einzelne Windungszüge festzusetzen, weil dieselben mit denen des Scheitel- und Schläfenlappens überall zusammenhängen. Man hat aber die obere, äußere und innere Partie, welche zwischen der Fiss. perpend. interna und der Fissura calcarina eingeschlossen liegt, den Zwickel, an der unteren Fläche eine zwischen Fissura calcarina und der Fissura collateralis liegende, die untere innere Hinterhaupts-

windung oder das zungenförmige Läppchen, und einen nach außen von der Fissura calcarina und dem dritten Scheitelbogenwindungszug liegenden Windungszug, die äußere untere Hinterhaupts-Windung oder das spindelförmige Läppchen genannt.

An der medialen Fläche einer jeden Hemisphäre sieht man über dem Balken eine Windung von vorne nach hinten ziehen, dieses ist der Zwingenwulst oder Gyrus cinguli. Er wird von der oberhalb liegenden Windung durch eine horizontal verlaufende Furche, die **Fissura calloso-marginalis**, abgeschieden, oberhalb deren sich vorne die medialen Windungen des ersten Stirnwindungszuges, in der Mitte der obere Bogenabschluß der beiden Central-Windungen und nach hinten der schon oben erwähnte viereckige Lappen des Vorzwickels bemerklich machen.

Leicht ist es endlich bei dem Eindringen in die Fossa Sylvii von der Basis des Gehirnes her, bei dem Uebergange ihres Stammes in ihre Aeste, die eigenthümliche Gruppe von Windungen zu erkennen, welche den Namen der Insel oder des Stammlappens erhalten hat. Sie wird, so lange die Fossa Sylvii geschlossen ist, von deren Umgebung ganz verdeckt, wenn aber die Pia mater entfernt ist, wird sie leicht sichtbar.

Die Lappen und Läppchen des kleinen Gehirns, sowohl der Hemisphären als des Wurms, kann der Präparant leicht nach jedem anatomischen Handbuche auffinden und studiren, und wenn er sich dann noch mit den äußeren Verhältnissen des verlängerten Markes, der Brücke, der Hirnschenkel, des Chiasma nervorum opticorum, des Tuber cinereum mit dem Infundibulum, der Hypophysis cerebri und der Corpora mammillaria 2c. bekannt gemacht hat, so kann er dann zur Zerlegung des Gehirns und Kenntnißnahme seiner inneren Theile schreiten.

Es ist gebräuchlich dieses so zu thun, daß man bei der Lage des Gehirns auf der Basis, die Hemisphären des großen Gehirns mit einem breiten Scalpell oder mit einem sogenannten Hirnmesser bis auf den Balken und bis zur Darstellung des sogenannten **Centrum semiovale** abträgt. Man sieht dann die Fasern des Balkens seitlich in die Scheitel- und Schläfenlappen, die des Knies vorne in der Form der kleinen Zange in die Stirn-

lappen, die des **Splenium corporis callosi** in der Form der großen Zange in die Hinterlappen ausstrahlen.

Hierauf schneidet man zu beiden Seiten neben der Chordä longitudinalis s. Raphe des Balkens diesen, wo er die Decke der mittleren Zelle des Seitenventrikels bildet, mit einem Scalpell vorsichtig ein, bis man bemerkt, daß man in den Ventrikel eingedrungen ist. Nun schiebt man von dieser Stelle den nicht zu breiten Stiel eines Scalpelles nach vorne in die Vorderhörner und dann nach hinten in die Hinterhörner der Seitenventrikel, und schneidet auf demselben das Dach dieser Theile der Seitenventrikel ein, so daß man unter Auseinanderlegen der Schnittränder in dieselben hineinsehen kann. Man sieht also vorne in den Vorderhörnern die Streifenhügel mit ihrer Clava hereinragen; in der Mitte bemerkt man den äußeren Theil der Sehhügel und zwischen ihnen und dem Streifenhügel die **Taenia semicircularis**, und an der inneren Wand der hinteren Hörner den **Calcar avis s. Pes hippocampi minor.**

Beachtet man den liegenbleibenden mittleren Theil des Balkens und hebt ihn ein wenig auf, so sieht man vorne zwischen den beiden Vorderhörnern das **Septum pellucidum.** An der hinteren Gränze desselben und vor den vorderen Enden der Sehhügel steigen die vorderen Schenkel des **Fornix** herauf und zwischen ihnen und dem vorderen Ende der Sehhügel bemerkt man das **Foramen Monroi.** Die hinteren Schenkel des Fornix sieht man seitlich in die absteigenden Hörner der Seitenventrikel als sogenannte **Fimbria s. Taeniae** des Pes hippocampi major übergehen.

Man schneidet nun den Balken und den unter ihm verlaufenden Fornix in der Mitte quer durch, und schlägt die beiden Enden nach vorne und nach hinten zurück, wobei man die in die untere Fläche derselben eindringenden Gefäße ablösen muß. Denn unter dem Balken sieht man nun zunächst die **Tela chorioidea superior** sich über den dritten Ventrikel und die Sehhügel ausbreiten, und sich in die Seitenventrikel hineinziehen, häuptsächlich, um in den absteigenden Hörnern die **Plexus chorioidei ventriculi lateralis** zu bilden. Bei ihrer Entfernung sieht man auch die **Plexus ventriculi tertii** von der unteren Fläche der Tela chorioidea in den dritten Ventrikel hinein hängen. Denn jetzt hat man nun auch die Sehhügel frei vor

sich liegen; vorne vor ihnen steigen die vorderen Schenkel des Forinx herauf, und zwischen ihnen sieht man die **Commissura cerebri anterior.** In der Mitte sieht man in dem dritten Ventrikel, und quer durch ihn hiedurch von einem Sehhügel zum anderen, die **Commissura mollis** ziehen. Hinten wird unter dem Splenium corporis callosi schon das vordere Vierhügelpaar sichtbar; längs den inneren Rändern der Sehhügel ziehen sich die weißen Streifen der **Taenia medullaris thalami optici**, die hinterwärts in die Stiele der Zirbeldrüse und in diese selbst übergehen. Die Zirbeldrüse sitzt auf der **Commissura cerebri posterior** und unter derselben bemerkt man den vorderen Ausgang des Aquaeductus Sylvii. An ihrer Basis und auf ihren Stielen bemerkt man meistens den gelblichen krystallinischen Hirnsand. Bei der Betrachtung des nach hinten zurückgeschlagenen hinteren Stückes des Balkens an seiner unteren Fläche, sieht man die auseinanderweichenden hinteren Schenkel des Fornix und den dreieckigen, quergestreiften unter dem Namen des **Psalterium** oder der **Lyra** bekannten Zwischenraum zwischen denselben.

Man legt nun auch das untere oder absteigende Horn des Seitenventrikels offen, indem man von der Uebergangsstelle des hinteren Hornes in dieses absteigende einen Schnitt durch den Schläfenlappen bis zu dessen vorderer Spitze, etwa in der Richtung der Fissura parallela führt. Schlägt man die Schnittränder auseinander, so sieht man an dem Boden und der äußeren Wand des Ventrikelhornes den großen Seepferdefuß, **Pes hippocampi major** mit seinen 4—5 Klauen. Längs des inneren concaven Randes zieht sich der schon oben erwähnte sichelförmige Streifen, die **Fimbria**, und wenn man sie aufhebt, erscheint unter ihr eine gezahnte graue Leiste, die **Fascia dendata,** welche in das Zackenlager eingelagert ist. Die breite dreieckige, etwas erhabene Stelle, an welcher das absteigende und hintere Horn ineinander übergehen, heißt die **Eminentia collateralis Meckelii**; die Decke des absteigenden Hornes bilden Fasern des Balkens, die sogen. Tapete, und dann die hinteren Enden des Streifenhügels und der Taenia semicircularis.

Man durchschneidet nun den hinteren Theil den Balkens und seines Splenium gerade in der Mitte, wo er die Vierhügel deckt,

und indem man die beiden durchschnittenen Theile etwas zur Seite drängt, werden nun die hinteren Partien der Sehhügel, nämlich das Küssen, **pulvinar** und die unter dessen äußeren und hinteren Rande liegenden **Corpora geniculata** und die Vierhügel selbst ganz frei gelegt. Man constatirt die verschiedene Größe und Form dieser Vierhügel, welche ihnen, freilich in verkehrter Lage, den Namen der nates und testes verschafft haben und sieht ihre Verbindung mit den Corpora geniculata durch die **Brachia** vermittelt.

Jetzt kann man hinter den Sehhügeln zwischen ihnen und den Vierhügeln die Hirnschenkel, dann auch, entsprechend der Scissura longitudinalis cerebri magna, alle noch beide Hemisphären miteinander verbindende Theile, die Commissura posterior, mollis, anterior, das Genu corporis callosi, das Chiasma nervorum opticorum, das Tuber cinereum 2c. senkrecht durchschneiden, so daß man jede der beiden Seitenhälften des großen Gehirns für sich hat. Nach Betrachtung dieser Schnittfläche führt man sodann mit dem Hirnmesser transversale Schnitte durch die ganze Maße der Hemisphären und betrachtet nun auf diesen einander folgenden Schnittflächen den Streifenhügel, den Sehhügel, die zwischen ihnen aufsteigende **Taenia semicircularis**, und nach außen von ihnen ganz in der Hemisphäre verborgen den Linsenkern zwischen den Fasern der **Capsula interna** und **externa**. Auch durch den Pes hippocampi major führt man jetzt quere Schnitte, wodurch man sich überzeugen kann, daß er und seine abwechselnden Schichten von grauer und weißer Substanz, durch Einwärtsrollen des inneren Randes des Gyrus hippocampi entstanden sind, wobei dieser einwärts gerollte Rand einen von den Fasern des Splenium corporis callosi und den hinteren Schenkel des Fornix herrührenden weißen Ueberzug, die Mulde, **Alveus**, mit der Fimbria erhalten hat.

In der Marksubstanz des vorderen Endes des Schläfenlappens vor dem vorderen Ende des absteigenden Hornes des Seitenventrikels, kann man dann auch noch bei Durchschnitten den sogenannten Mandelkern und das **Claustrum** erkennen.

Hierauf schreitet man nun auch noch zum weiteren Studium des kleinen Hirns, der Brücke, und des verlängerten Markes und zwar zunächst äußerlich, wenn man dieses nicht schon früher bei der Entfernung der Pia mater von den Lappen und aus den Furchen

des kleinen Gehirns gethan hat. An der Medulla beachtet man wenigstens die drei Hauptstränge derselben, und die in die Seitenstränge eingeschlossenen Oliven. Besonders sucht man sich die Verbindung des kleinen Hirns mit der Medulla, mit der Brücke und den Vierhügeln, durch die **Crura Medullae ad cerebellum, Pontis ad cerebellum** und **Cerebelli ad corpora quadrigemina** klar zu machen. Wenn man dann hinter dem hinteren Vierhügelpaar den Lobulus centralis zwischen den beiden Crura cerebelli ad corpora quadrigemina in die Höhe drängt, oder auch ganz herausschneidet, so wird man hier die **Valvula cerebri anterior**, die Wurzeln der von ihr abgehenden beiden Nn. trochleares und das von dem hinteren Vierhügelpaar zu ihr herabtretende Frenulum erkennen.

Jetzt schneidet man den Wurm des kleinen Gehirns senkrecht durch, und legt die beiden Hälften desselben so aus einander, daß man nun den Boden der Rautengrube frei vor sich liegen sieht. In der Mitte desselben zieht die Fissura longitudinalis posterior herauf, zu deren beiden Seiten sich die **Fasciculi teretes** bemerkbar machen. Unten weichen die beiden Hinterstränge als Crura medullae oblongatae ad cerebellum auseinander und bilden den **Calamus scriptorius.** Oben unter der Valvula cerebri anterius setzt sich die Fissura longitudinalis als **Aquaeductus Sylvii** durch die Vierhügel fort. Der Boden der Rautengrube selbst zeigt abwechselnde weiße und graue Substanz; die weißen Querstreifen, **Striae medullares** ziehen von der Mitte quer herüber zum Hörnerven; unterhalb derselben bemerkt man die als **Ala cinerea** bezeichnete Maße grauer Substanz, und oberhalb an der breitesten Stelle des Sinus rhomboideus den sogen. **Locus coeruleus** oder die **Substantia ferruginea**, welche Stellen besonders beachtenswerth sind, weil wir nun wissen, daß die meisten Hirnnerven hier ihre Central-Anfänge oder Enden, ihre sogen. Kerne besitzen.

Schneidet man nun noch die Medulla oblongata, die Brücke und die Vierhügel senkrecht der Länge nach von einander, so kann man diese Theile jetzt auf der Schnittfläche betrachten, an der Brücke die abwechselnden Schichten von grauer und weißer Substanz; an den Vierhügeln den Verlauf und das Verhalten des Aquaeductus Sylvii sowie vorne der Commissura cerebri anterior; an dem kleinen

Gehirn den **Arbor vitae** des Wurms, und sich an demselben sehr schön überzeugen, wie jeder Hauptast dieses Baumes einem der an dem Wurm unterschiedenen Lappen entspricht. Auch das Verhalten der **Valvula cerebri posterior** und ihre Beziehung zur Valvula cerebri anterior wird man auf diesem senkrechten Längsschnitt am Besten studiren können; denn wenn man an demselben die Mandeln in die Höhe hebt oder herausbricht, so wird man das erstgenannte zarte Markblättchen von dem Stielchen der Flocke und von den Corpora restiformia aus sich nach dem Nodulus hinziehen und mit demselben vereinigen sehen. Man sieht dabei auch wie der obere Rand des hinteren Marksegels mit dem hinteren Rande des oberen oder vorderen Marksegels in einem Winkel zusammenstoßen, und so den Giebel oder das Zelt des vierten Ventrikels bilden.

Führt man dann noch einige senkrechte Schnitte durch die Hemisphären des kleinen Hirns, so wird man auch hier den Markbaum derselben mit seinen den Lappen der Hemisphäre entsprechenden Aesten, und in dem Stamm des Markbaums das sogen. **Corpus dendatum** erkennen. Ein Längsschnitt durch die Oliven der Medulla oblongata läßt einen ähnlichen und gleichgenannten gezackten Kern grauer Maße in denselben wahrnehmen.

2. Herausnahme des Rückenmarkes aus der Rückgradshöhle und Untersuchung desselben.

Es wird zwar nicht oft vorkommen, daß dem Präparanten auf dem Secirsaale die Gelegenheit geboten wird, ein Rückenmark aus dem Kanale der Wirbelsäule herauszunehmen. Indessen, und vielleicht um so mehr, will ich doch das Verfahren hiebei angeben, weil für den Arzt und besonders den Gerichtsarzt sich dennoch die Nothwendigkeit einer solchen Herausnahme ergeben kann, und es dann um so schlimmer für ihn ist, wenn er nicht weis, wie er dabei zu verfahren hat. Diese Herausnahme ist immer eine schwierige und zeitraubende Operation, und da ist es doppelt schlimm, wenn sie nicht so angestellt wird, daß ihr Resultat möglichst gesichert ist.

Man kann den Kanal der Wirbelsäule von zwei Seiten her

aufbrechen, um an das Rückenmark zu gelangen, von vorne und von hinten.

Die Eröffnung des Rückgradkanales von vorne erfordert natürlich die Entfernung der Wirbelkörper. Man kann an sie nicht daran, bis alle anderen Organe am Halse, aus der Brust- und Bauchhöhle entfernt sind, und um in der Brustgegend arbeiten zu können, wird auch eine Entfernung des größten Theiles der Rippen nöthig sein. Es muß also eine vollständige Section vorausgehen, und die Leiche wird dadurch arg verstümmelt; es wird nicht leicht sein, ihr nach der Section wieder ein einigermassen unverletztes Ansehen zu geben. Die Wegnahme der Wirbelkörper ist auch kein leichtes Verfahren; dennoch kann es Fälle geben, wo dieses Aufbrechen des Wirbelkanales von vorne die allein mögliche und rathsame Methode ist. Namentlich wenn man bestimmte Gründe hat, sich mit einem partiellen Aufbrechen an einer bestimmten Stelle begnügen zu können, dürfte die Anwendung derselben, dem Aufbrechen von hinten vorzuziehen sein.

Ich halte die Anwendung eines starken und scharfen Meißels zur Entfernung der Wirbelkörper für die beste Methode, und ziehe sie der Anwendung irgend einer Säge vor. Obgleich ferner die Körper der Lendenwirbel die dicksten sind, so sind sie doch am leichtesten zu entfernen und ich rathe daher diese Entfernung in der Lendengegend zu beginnen, wobei man dieselbe durch Unterlegen eines Klotzes erhöhen und befestigen kann. Man entfernt zunächst auf beiden Seiten der Lendewirbelkörper den Psoasmuskel. Dann schneidet man zwei Fibrocartilagines zwischen zwei Lendenwirbelkörpern mit einem starken Messer vorsichtig durch, und sucht den Wirbelkörper mit dem von den Seiten her, vor der Wurzel der Querfortsätze schräg nach hinten und innen angesetzten Meißel, wegzustemmen. Dieser erste Wirbelkörper wird die meiste Mühe machen, man wird bei ihm am leichtesten den rechten Weg verfehlen, um den Kanal der Wirbelsäule in der richtigen Weite zu eröffnen, man wird am leichtesten in die Gefahr kommen, durch das unversehene Eindringen des Meißels in den Wirbelkanal das Rückenmark zu verletzen; man wird also bei diesem Wirbel am vorsichtigsten verfahren müssen. Ist derselbe aber einmal entfernt, und liegt das betreffende Stück Rückenmark, umgeben von seiner

Dura mater einmal in nöthiger Ausdehnung entblößt vor, so ist es jetzt leichter, die übrigen Wirbelkörper wegzumeißeln. Man thut dieses, indem man einen jeden zuerst durch Durchschneiden des Zwischenknorpels isolirt, und nun den Meißel nicht sowohl mehr seitlich, als von unten nach oben auf jeder Seite so ansetzt, daß die Schneide des Meißels bis in den Wirbelkanal hineinsieht, und man denselben von unten nach oben durch den Wirbelkörper an seiner Verbindung mit den Querfortsätzen durchtreibt. Je weiter man heraufkommt, um so schwerer wird die Sache gehen; besonders an den Halswirbeln, weil deren Wirbelkörper breit sind, die Halswirbelsäule keine gehörige Festigkeit hat, und die Nackenmuskeln eine zu weiche elastische Wiederlage bilden. Ich weis nichts Anderes, als Geduld anzurathen, um nach und nach die vordere Fläche des Rückenmarkes in seiner ganzen Ausdehnung bloßzulegen, um es zuerst in der Lage zu untersuchen, und es dann entweder mit oder ohne die Dura mater herauszunehmen. Da das Verfahren dabei im Ganzen dasselbe ist, wie nach der Eröffnung des Wirbelkanals von hinten, so will ich zuerst zu der Anweisung hiezu übergehen.

Diese Eröffnung des Wirbelkanals von hinten ist wohl das gewöhnlichere Verfahren, und ich halte dasselbe auch für das zweckmäßigere, wenn man dabei richtig verfährt.

Dazu aber gehört zuerst, daß man, wenn immer möglich, die Section der Leiche mit der Eröffnung des Wirbelkanales beginnt, und nicht zuerst, wie meist geschieht, Brust- und Bauchhöhle öffnet und sich dann erst an den Rücken wendet. Der Grund ist einmal der, daß man nur bei geschlossener Brust- und Bauchhöhle der Leiche einen hinreichenden Wiederstand zur Entfernung der Bogenstücke der Wirbel findet, und zweitens nicht minder, daß man zu Anfang der Section noch hinreichend frisch, kräftig, munter und geduldig ist, dieselbe mit Muße und Vorsicht auszuführen, was, wenn man zuletzt an die Wirbelsäule kommt, meist nicht mehr der Fall ist. Eine Gefährdung des Sectionsresultates von Brust und Bauch ist dadurch meistens nicht zu fürchten.

Man macht nun an der auf den Bauch gelegten, am Halse und in der Lendengegend, auch noch durch einen Klotz unterstützten Leiche, einen Hautschnitt der ganzen Länge des Rückens nach von

der Protuberantia occipitalis externa bis zum Steißbein, mitten über die Dornfortsätze. Man präparirt die Haut der ganzen Länge nach eine Hand breit auf beiden Seiten zurück, und legt so die Rücken- und Nackenmuskeln zu beiden Seiten und auf der Wirbelsäule bloß. Jetzt befolge man ja den Rath diese Muskeln längs der ganzen Wirbelsäule und zu beiden Seiten der Dornfortsätze ganz geduldig, im Zusammenhang und möglichst sauber zu entfernen; denn sie müssen vollständig weg, wenn man die Wirbelbogen richtig entfernen will, und hilft Nichts, ungeduldig ein Stück Wirbelsäule zu entblößen, hier die Knochen anzugreifen, und dann nachher doch wieder zu den Muskeln zurückkehren zu müssen; vielmehr verliert man durch solch theilweisen Angriff Zeit und Mühe. Man nimmt deßhalb ein starkes gutes Messer und macht zuerst längs der ganzen Wirbelsäule zwei tief eindringende Schnitte dicht neben den Dornfortsätzen, wodurch man alle sich an dieselben ansetzenden Muskeln und Sehnen abschneidet. Man sorgt dabei mit dem Messer in die Ansatzwinkel der Sehnen zu gelangen, weil sonst das Messer leicht an den Sehnen nach außen gleitet, und man die Sehnen dann nicht dicht an dem Knochen abschneidet. Nachdem diese zwei Schnitte gemacht sind, bildet man aus den längs der ganzen Wirbelsäule herunterlaufenden Muskeln und Sehnen zwei Bündel, eines auf jeder Seite, welches man der ganzen Länge nach im Zusammenhang abträgt, und zwar so, daß man in einer Entfernung von drei oder vier Fingern breit von den Dornfortsätzen nach außen zuerst wieder zwei Längsschnitte am ganzen Rücken herunterführt, und nachdem man das zwischenliegende Fleisch und Sehnenbündel an einer Strecke einmal gebildet, dasselbe in die linke Hand faßt, und es nun nach abwärts lospräparirt, indem man es nach Bedürfniß hin- und herwendet, um Muskeln und Sehnen recht dicht an den Knochen abzulösen. Dieses Verfahren, die Muskeln von der hinteren Fläche der Wirbelsäule in gehöriger Ausdehnung und möglichst vollständig zu entfernen, erleichtert die nachfolgenden Operationen sehr, sichert ihr Resultat, und ist schließlich weit weniger zeitraubend, als wenn man ungeduldig stückweise verfährt.

Ist nun die ganze hintere Seite der Wirbelsäule mit den Bogen und Dornfortsätzen bloßgelegt, so fragt es sich, wie soll

man diese nun entfernen? Als allgemein gültige Regeln sind dabei festzustellen: es soll diese Entfernung einmal in hinreichender Ausdehnung, d. h. Breite geschehen, um das Rückenmark gehörig bloßzulegen, und zweitens, man soll vor Allem dahin streben, die Bogen- und Dornfortsätze aller Wirbel im Zusammenhang, und nicht einzeln zu entfernen. Die Nothwendigkeit und der Nutzen ersterer Regel ergibt sich von selbst, und will ich dabei darauf aufmerksam machen, daß man das Bestreben, die Wirbelbogen so breit als möglich zu entfernen, auch nicht übertreiben darf, denn man kann dabei den Wirbelkanal verfehlen, schlägt die Querfortsätze weg, und hat dann sehr üble Arbeit. In Beziehung auf die zweite Regel, kann ich sie wie bei der Wegnahme der Muskeln nicht genug empfehlen, und Geduld und Ausdauer im Ganzen anrathen, damit man nicht im Einzelnen erschöpft wird, und außerdem das Resultat sehr gefährdet. Bei dieser Wegnahme der Dornfortsätze und Bogenstücke kommt natürlich alles darauf an, daß man das Rückenmark nicht verletzt, nicht mit den Instrumenten, auch nicht mit den losbrechenden und losgebrochenen Knochenstücken. Das erreicht man nur mit Sicherheit, wenn man alle Bogenstücke im Zusammenhange entfernt.

Diese Entfernung nun kann im Ganzen auf zweierlei Art geschehen: entweder mit der Säge, oder mit dem Meißel. Es ist gar keine Frage, daß die Durchsägung der Wirbelbogen die bei weitem schonendere Operationsweise ist. Allein sie ist schwierig, und nur mit einer Sägeform leicht und sicher auszuführen, welche aber wohl nicht in den Händen vieler Aerzte ist. Es ist dieses eine convex gestaltete Doppel-Blattsäge an einem Griffe, welche ich von dem Instrumentenmacher Luer, früher in Paris, erhalten habe. Die Sägeblätter sind verstellbar, so daß man ihren Zwischenraum nach Bedürfniß und Wunsch ändern kann; sie werden auf die Bogen angesetzt und die Dornfortsätze fallen zwischen sie. Die Säge ist hinreichend kräftig und schwer, um sie mit Sicherheit selbst über und durch alle Unebenheiten der Wirbelbogen durchzuführen, und die Doppeldurchsägung dieser Wirbelbogen in der ganzen Ausdehnung der Wirbelsäule gelingt in überraschend kurzer Zeit. Mit allen anderen Sägen gelingt das weder so rasch, noch so sicher; am ehesten noch mit einer vorne abgerundeten Blattsäge

mit der man aber natürlich zweimal auf jeder Seite sägen muß, und deren Führung bei Weitem nicht so leicht und sicher ist.

Hat man nun keine solche Säge, so bedient man sich am Besten und Sichersten eines gewöhnlichen 3 — 4 Ctm. breiten Schreinermeißels mit hölzernem Griffe. Man hat allerdings eine größere Anzahl sogenannter Rachiotome, einfache oder auch doppelte, welche im Ganzen immer Meißel darstellen, und die doppelten haben den Vortheil, daß, wenn sie richtig gemacht sind, die Wirbelbogen immer in gleicher Entfernung von den Dornfortsätzen in gleicher Breite durchschlagen werden. Aber im Ganzen habe ich, wenn einmal gemeißelt werden soll, den einfachen, breiten und scharfen Schreinermeißel immer am vortheilhaftesten gefunden. Ich wende ihn aber so an, daß ich ihn in der passenden Entfernung von der Wurzel des Dornfortsatzes, auf beiden Seiten der ganzen Länge der Wirbelsäule nach aufsetze, und einen Bogen nach dem anderen durchschlage, ohne den Versuch zu machen, einen einzelnen zu entfernen. Außer der rechten Führung und Haltung des Meißels, damit er weder zu weit nach innen, noch zu weit nach außen geräth, auch nicht in den Wirbelkanal fährt und das Rückenmark verletzt, hat man nur immer für eine gehörige Widerlage zu sorgen, da der Meißel sonst nicht wirkt.

Hat man nun so mittelst der Doppelsäge, oder mit dem Meißel die Bogenstücke und Dornfortsätze *aller Wirbel der ganzen Wirbelsäule entlang* durchgesägt oder durchgemeißelt, so durchschneidet man oben am Kopfe das Ligamentum obturatorium posterius, packt mit einer starken Zange in der Gegend der Halswirbel diese Bogen- und Dornfortsätze, und kann sie meist mit einem kräftigen Zuge der ganzen Wirbelsäule entlang abreißen. Gelingt dieses aber auch nicht, so ist es doch leicht, während man mit der Zange in der linken Hand die Bogenstücke und Dornfortsätze gefaßt hält und anzieht, mit einem starken Messer oder einer scharfen Zange in der rechten Hand, alle noch übrigen Verbindungen zu lösen, und so das ganze Rückenmark in kürzester Zeit bloßzulegen.

Außer der positiven Anempfehlung dieses Verfahrens warne ich nun noch ausdrücklich vor jeder *partiellen* Entfernung einzelner Wirbelbogen und Dornfortsätze. Die Ungeduld und die Meinung, wenn nur erst einmal an einer Stelle der Wirbelkanal

aufzubrechen sei, würde man mit dem übrigen leichter fertig werden, verleitet Unerfahrene nur möglichst rasch darauf loszuarbeiten, einzelne Wirbelbogen und Dornfortsätze wegzubrechen. Aber sie täuschen sich dabei nicht nur hinsichtlich der Zeit und Arbeit, sondern gefährden noch obendrein das Resultat ihrer aufgewendeten Arbeit und Zeit so sehr, daß dieselbe später bei kritischer Beurtheilung ganz verloren ist. Denn bei jenem partiellen Wegbrechen der Wirbelbogen und Dornfortsätze mit dem Meißel, dem Rachiotome, Knochenzangen ꝛc. ist es fast unvermeidlich, daß man nicht dabei das Rückenmark mit dem Instrument oder den losgebrochenen Knochenstücken verletzt oder quetscht. Eine Quetschung des Rückenmarkes aber simulirt eine Erweichung desselben auf das Täuschendste, und so mag es denn wohl gekommen sein, daß man als Sectionsresultat eines Rückenmarkes keines so häufig angegeben findet, als eine Erweichung. Sicher war und ist sie oft nichts anderes, als das Resultat mechanischer Mißhandlung bei der Section. Bei der von mir angegebenen Methode vermeidet man diese Gefahr ganz. Das im Ganzen von seiner Bedeckung durch die Wirbelbogen und Dornfortsätze befreite Rückenmark wird nirgends verletzt und gedrückt, man kann sicher sein, es ganz intact vor sich zu haben. Bei der Eröffnung von vorne habe ich die Entfernung der **einzelnen** Wirbelkörper angerathen, weil es nicht anders geht, und bei den Wirbelkörpern auch die Gefahr nicht so groß ist, als bei den spröden Bogenstücken. Bei der Entfernung dieser von hinten empfehle ich dringend dahin zu arbeiten, sie im Ganzen und im Zusammenhange von dem Rückenmarke abzutragen.

Ist nun das Rückenmark auf diese Weise durch die Entfernung der Dornfortsätze und Wirbelbogen blosgelegt, so sieht man es eingeschlossen von seiner Dura mater und diese außerdem umgeben von Fett und den mehr oder weniger mit Blut gefüllten Venen und Sinus der Wirbel und der Dura. Man entfernt dieses Fett mit einer Pincette, sowie auch noch etwa stehengebliebene Knochenstücke und Splitter mit einer Zange.

Will man sich von dem Verhalten des Liquor cerebrospinalis überzeugen, namentlich davon, daß derselbe sich zwischen dem

visceralen Blatte*) der Arachnoidea und der Pia mater befindet, so muß man in der Lendengegend, wo sich dieser Liquor cerebrospinalis meist befindet, die Dura mater mit sehr großer Vorsicht mit einem scharfen Messerchen anschneiden. Da das viscerale Blatt der Arachnoidea der inneren, von dem parietalen Blatte überzogenen Oberfläche der Dura, sehr dicht anliegt, und dasselbe auch sehr fein und zart ist, so wird es sehr leicht angestochen, der Liquor fließt aus, und man weis nicht, wo er sich befunden hat, ob zwischen den beiden Blättern der Arachnoidea oder zwischen deren Visceralblatt und der Pia. Vermeidet man aber das Anschneiden des Visceralblattes, so drängt sich dasselbe als eine helle Blase durch den Schnitt in der Dura vor. Man kann jetzt mit Vorsicht das stumpfe Blatt einer Scheere einführen, die Dura weiter aufschneiden und sieht dann ganz deutlich die Flüssigkeit unter dem visceralen Blatte der Arachnoidea, zwischen dieser und der Pia.

Hierauf schneidet man die Dura mater der ganzen Länge des Rückens nach in der Mitte auf, und steckt die beiden Seitenhälften mit Nadeln zurück, so daß man jetzt das Rückenmark, bekleidet mit dem visceralen Blatte der Arachnoidea und der Pia mater vor sich hat. Man sieht von seinen Seiten die Nervenwurzeln abgehen und in der Mitte zwischen diesen das Ligamentum denticulatum.

Das viscerale Blatt der Arachnoidea umgibt bekanntlich auch das Rückenmark nur locker; zwischen ihm und dem von der

---

*) Ich spreche mich hier mit Entschiedenheit für ein parietales und viscerales Blatt der Arachnoidea aus, obwohl ich weis, daß ersteres meistens geleugnet wird, weil man dasselbe nicht mit Leichtigkeit von der inneren Oberfläche der Dura mater ablösen kann. Allein dieses ist erstens auch noch an manchen anderen Stellen so, z. B. an der inneren Oberfläche des Herzbeutels, der Tunica albuginea des Hodens, an der Oberfläche der Milz 2c. der Fall, wo wir dennoch einen serösen Ueberzug annehmen; und zweitens mache ich mich anheischig von dieser inneren Oberfläche der Dura mater eine dünne häutige Lage abzupräpariren, was nur durch eine präformirte Bildung möglich wird. Denn diese Möglichkeit auf eine lamellöse Anordnung der Fasern der Dura mater zurückzuführen, wird dadurch widerlegt, daß Niemandem die Darstellung einer solchen zweiten Schichte gelingen wird. In unserer Sammlung finden sich die betreffenden Präparate.

Pia mater fest umspannten Rückenmarke, bewegt sich ja der Liquor cerebrospinalis auf und ab, synchronisch mit den Athembewegungen. Um sich hievon zu überzeugen, kann man von der Lendengegend aus, nachdem man den Liquor durch einen Einstich hat abfließen lassen, mittelst eines weiten Tubulus Luft unter das viscerale Blatt der Arachnoidea treiben. Man sieht dieselbe sich rasch über das ganze Rückenmark bis zum Gehirn hin verbreiten, und hat man etwa auch die Schädelhöhle eröffnet, so wird man die Luft sich sowohl an der Basis des Gehirns zwischen Arachnoidea und Pia ausbreiten, als auch durch einen dem hinteren Eingang in den 4. Ventrikel entsprechenden Spalt, in den 4. Ventrikel, durch den Aquaeductus Sylvii in den dritten und die Seitenventrikel vordringen sehen, wodurch ein Heben, und bei Nachlaß des Einblasens ein Sinken der Großhirnhemisphären herbeigeführt wird.

Nachdem man sich dann von dem sonstigen Verhalten des Rückenmarkes in seiner Lage unterrichtet hat, schreitet man nun zur Herausnahme desselben entweder mit der Dura mater, oder ohne dieselbe und innerhalb derselben. Im Allgemeinen rathe ich immer es mit der Dura mater herauszunehmen. Denn wenn man beide, Dura und Rückenmark, oben am Foramen magnum quer durchschnitten hat, so hat man nun an der Dura mater, welche man mit einer starken Pincette faßt, eine bequeme Handhabe, um mittelst ihrer das Rückenmark, ohne es zu verletzen und zu quetschen, hin und her zu wenden, und nacheinander alle 31 Rückenmarksnerven auf beiden Seiten durchzuschneiden, und so das Ganze aus dem Wirbelkanal hervorzuheben.

Zur weiteren Untersuchung muß man dann freilich auch noch die Dura mater unter abermaliger Durchschneidung der Nervenwurzeln und des Ligamentum denticulatum entfernen, und deßhalb werden Einige es vorziehen, dieses gleich zu thun, und die Dura im Wirbelkanal zurückzulassen. Es ist auch dagegen Nichts einzuwenden, wenn man nur hinreichend vorsichtig verfährt. Sodann rathe ich auch das Rückenmark bei rein anatomischen Zwecken auf 4—5 Tage in eine Chlorzink-Lösung zu bringen, ehe man es weiter untersucht. Die Pia mater umfaßt bekanntlich das Rückenmark sehr fest, schließt sich an die aus- und eintretenden Nervenwurzeln an, und dringt durch den Fissura longitudinalis posterior und besonders anterior

in das Rückenmark ein. Sie ist daher schwer von dem Rückenmarke zu entfernen, und gelingt das eigentlich nur an einem in Chlorzink erhärteten Rückenmark, und dann auch nur unter Ablösen der Nervenwurzeln, wenn man diese nicht sehr mühselig und zeitraubend herauspräpariren will. Ist es aber gelungen die Pia mater vollständig zu entfernen, so wird man sich erstens leicht von der weiten und weniger tief eindringenden Fissura anterior und von der engen, aber tief eingreifenden Fissura posterior, und wenn man erstere auseinander biegt, von der in ihrem Grunde sich zeigenden weißen Commissur, überzeugen können. Die abgetrennten Nervenwurzeln bezeichnen die Sulci laterales, aber man sieht, daß ihnen entsprechend keine Trennungen im Rückenmarke selbst bestehen. Doch kann man diese leicht bewerkstelligen, und so das Rückenmark in seine sechs Stränge zerlegen. Längs des ganzen Halsmarkes, oft selbst des Brustmarkes, bemerkt man zu beiden Seiten neben der Fissura longitudinalis posterior noch die Fasciculi graciles. Auf Durchschnitten endlich kann man sich, nach nicht zu langem Aufenthalte im Chlorzink, und natürlich noch besser am frischen Rückenmark, von dem Verhalten der grauen Substanz in seinem Innern, den vorderen und hinteren Hörnern derselben, sowie von der Commissur, überzeugen.

B. Von der Präparation der peripherischen Nerven.

Ehe ich zur Angabe des Verfahrens bei der Präparation einzelner Nerven-Abtheilungen und Nerven übergehe, halte ich es für passend, einige allgemeine Bemerkungen über die Präparation der Nerven überhaupt vorauszuschicken.

Im Allgemeinen läßt sich annehmen, daß ein Präparant, welcher bereits Muskeln und Arterien präparirt hat, schon so viel Geschick und Erfahrung gesammelt hat, daß er sich auch bei der Präparation der Nerven zu helfen weis. Es gilt für die Nerven wie für die Arterien der allgemeine Grundsatz, daß wenn man auf sie nach Entfernung der Haut und Präparation der oberflächlich gelagerten Muskeln stößt, man sie von den Stämmen aus nach den Aesten und Zweigen verfolgt, und von ihnen aus zur Reindarstellung der sie umgebenden und zu ihnen gehörigen Gebilde übergeht. Man wird dadurch am Sichersten geleitet werden,

die feineren Aeste und Zweige nicht wegzuschneiden, ehe man sie richtig erkannt und ihren Zusammenhang mit ihren Stämmen bemerkt hat. Die Präparation geschieht im Allgemeinen mit dem Messer, und zwar entweder mit dem geradschneidigen, oder wenigstens nicht mit den größeren stark bauchigen, da man mit ihnen die Nerven gar zu leicht durchschneidet. Die Scheere kommt im Allgemeinen zur Verfolgung der Nerven weniger zur Anwendung, obgleich man sich ihrer, wenn man die Nerven mit dem Messer herausgesetzt hat, sehr oft mit großem Nutzen bedienen wird, um von den Nerven aus die Nachbarschaft zu präpariren, Bindegewebe und Fett zu entfernen, oder Gefäße zu verfolgen.

Es kommt sehr viel darauf an, daß die Nerven recht sauber und rein bis auf ihr Neurilem dargestellt werden, und zugleich soll man es ängstlich vermeiden, sie selbst mit der Pincette zu fassen, zu quetschen, und zu sehr anzuziehen und zu dehnen. Ich empfehle daher im Allgemeinen folgendes Verfahren. Sieht man den Nerven, welcher präparirt werden soll, mehr oder weniger deutlich vor sich, so schneide man mit dem Messer, namentlich mit dem spitzen, geradschneidigen, geradezu senkrecht auf den Nerven ein, und suche ihn dabei mit der Pincette von dem ihn bedeckenden Bindegewebe zu befreien. Ist er auf diese Weise eine Strecke weit blosgelegt, so schneide man in ähnlicher Weise auch längs seiner Seiten, natürlich unter Beachtung etwa abgehender Aeste. Wenn der Nerve auf diese Weise bereits möglichst isolirt ist, dann ergreife man ihn selbst mit der Pincette, aber ohne dieselbe zu fest zuzudrücken, und indem man ihn mäßig anzieht, isolirt man ihn nun mit dem Messer noch von allen übrig gebliebenen Verbindungen. Man wird auf diese Weise am Sichersten, Schnellsten und Saubersten zum Zwecke kommen und ohne die Nerven zu sehr zu dehnen.

Da die Haut sehr reichlich mit Nerven versorgt wird, und die Hautnerven einen großen Theil der peripherischen Nerven ausmachen, so entsteht die Frage, wie man bei ihnen mit der Haut verfahren soll. Trägt man die Haut einfach wie bei Muskeln und Arterien ab, so würde man natürlich alle ihre Nerven auch mit abschneiden, was keinenfalls geschehen darf. Will man also die Haut erhalten, so muß man zuerst schon die Hautschnitte so

machen, daß von diesen die an die Haut tretenden Nervenstämme nicht verletzt werden. Das kann man auch z. B. an den Extremitäten durch Längsschnitte, welche man an der Vorder- und Hinterfläche herabführt, erreichen, wonach man alsdann die Haut mit dem Unterhaut- Binde- und Fettgewebe, selbst mit der unter ihr liegenden Fascie, so abträgt, daß die Nerven in der Haut liegen bleiben, und dabei natürlich die von den Hauptnervenstämmen an die Haut tretenden Zweige nicht abgeschnitten werden. Es ist alsdann in der That leicht diese Zweige bis in ihre feinsten Verästelungen an der Innenfläche der zurückpräparirten Haut, auf die oben angegebene Weise zu verfolgen, da dieselben meist gradlienig und gestreckt verlaufen; die Nerven bleiben dabei in ihrer natürlichen Verbindung mit ihrem Endorgan, und wenn man die Haut wieder über die Theile legt, kann man sich auch leicht über die Localität orientiren. Allein bei dem weiteren Fortschreiten der Präparation auch der übrigen und tiefer gelegenen Theile, wird die Haut nach und nach ganz abgelöset, so daß sie zuletzt nur noch durch die Nervenstämme mit dem übrigen Präparat zusammenhängt. Dann baumelt sie um das Präparat herum und bei dessen Herumlegen und Tragen reißen die Nerven 'zuletzt doch ab. Es ist daher rathsam in Betreff der Hautnerven anders zu verfahren, wenn sie auch dabei von ihrem endlichen peripherischen Verbreitungsbezirk getrennt werden. Man trägt die Haut zu diesem Zwecke sehr oberflächlich, nur die eigentliche Cutis ab, läßt aber das ganze subcutane Binde- und Fettgewebe und natürlich auch die Fascien liegen. Aus diesem präparirt man nun zunächst wieder in der oben angegebenen Weise die Hautnerven, so weit man sie irgend zu verfolgen Lust hat, heraus, und läßt ihre Endzweige irgendwo an einem Stückchen Fascie, an einem Muskel u. dgl. sitzen. Sollten sie dabei die nachfolgende Präparation der unterliegenden Theile doch noch zu sehr hindern und erschweren, so kann man zuletzt die feinsten Verzweigungen auch ganz lospräpariren, und befestigt sie nach erfolgter Präparation dieser unterliegenden Theile wieder durch ein Fädchen in ihrer natürlichen Lage.

Eine ganz besondere Sorge ist bei Nervenpräparaten für ihre Conservation während der Zeit der Präparation zu tragen. Bei

manchen Nervenpräparaten ist es allerdings möglich, dieselben bei anhaltendem Fleiße an frischen Leichentheilen auszuführen. Die weiße Farbe der Nerven macht ihre Erkennung leicht, und sticht auch bei Erhaltung der natürlichen rothen Farbe der Muskeln günstig von der Umgebung ab. Allein bei schwierigen, viele Zeit raubenden Präparaten, oder wenn der Präparant sich denselben nicht andauernd und unausgesetzt widmen kann, ist es nicht möglich die Präparation so früh zu beenden, daß das Präparat nicht durch die beginnende Fäulniß schmutzig und schmierig wird. Es ist deßhalb bei uns eingeführt, daß die Nerven-Präparate im Weingeist aufbewahrt werden, die einzige Conservationsmethode, die sich fortwährend bewährt. Die Präparate werden durch den Weingeist nicht nur vor der Zersetzung bewahrt, sondern sie erhalten durch ihn auch eine Art Härte und die Nerven eine Weiße, welche für die Präparation der Letzteren sehr günstig ist. Die vorherige Injection der Arterien der betreffenden Leiche mit Chlorzink vermag allerdings dieselben auch auf längere Zeit zu erhalten, und ist nicht ungünstig für die Nervenpräparation. Bei der Injection mit Glycerin und Karbolsäure ist dieses nicht der Fall; die Nerven werden durch dieselbe zu durchscheinend und schwerer zu verfolgen. Die Anstalt stellt einen Kasten mit dem nöthigen Weingeist, um die Präparate in demselben aufzubewahren, setzt aber dabei dennoch fleißiges Fortpräpariren voraus, da sonst die Masse der Präparate sich so sehr anhäuft, daß sie nicht mehr zu bewältigen sind. Für kleinere Theile, besonders ganze und halb durchschnittene Köpfe, werden die Präparanten immer sehr wohl thuen, wenn sie sich einen eigenen irdenen Topf mit dem nöthigen Spiritus halten, da derselbe in dem allgemeinen Reservoir selten so gut bleibt, als es für ein Kopfnervenpräparat zu wünschen ist.

Mag man aber an einem frischen, oder an einem im Weingeist liegenden Präparate arbeiten, immer ist es nicht blos räthlich, sondern nothwendig, die Theile, besonders die schon präparirten Nerven, vor dem Auftrocknen zu schützen. Denn wenn ein Nerve einmal getrocknet ist, so wird er unansehnlich und braun und nimmt auch beim Wiederaufweichen seine frühere weiße Farbe nicht wieder vollständig an. Man muß also während des Präparirens durch Auftupfen mit einem nassen reinen Schwamme,

und noch besser durch Bedecken mit einem nassen reinen Leinwandlappen das Präparat vor Auftrocknen schützen, die präparirten Theile in einen solchen Lappen einschlagen, ja das ganze Präparat wo möglich mit einem solchen umgeben, auch in dem Kasten aufbewahren. Die gegenseitige Rücksicht und das Beste eines jeden Präparanten fordern, daß die Präparate bei dem Herausnehmen und Hineinlegen in den Kasten geschont werden, man auch den Weingeist gehörig ablaufen läßt, ehe man das Präparat auf das zum Präpariren bestimmte Brett legt.

1. Von der Präparation der Nerven der Augenhöhle.

In der Augenhöhle verzweigen sich außer dem Sehnerven, der dritte Hirnnerve N. oculimotorius, der vierte Hirnnerve N. trochlearis, der erste Ast des fünften Hirnnerven R. ophtalmicus des N. trigeminus, und der sechsten Hirnnerve, N. abducens.

Der Präparant erhält einen halben senkrecht durchschnittenen Kopf, aus welchem auch meist das Hirn entfernt, das Schädeldach also horizontal abgetrennt ist. Die innere Oberfläche der Schädelknochen ist noch von der Dura mater bekleidet, und man sucht zuerst die eben genannten fünf Nerven auf, da wo sie die Höhle der Dura mater verlassen, und mit einem Ueberzuge von derselben versehen durch das Foramen opticum und durch die Fissura orbitalis superior aus der Schädelhöhle in die Augenhöhle treten. Nachdem man sich ihrer vergewissert hat, schneidet man auf dem Dache der Orbita die Dura mater ein, und schiebt sie, indem man sie von dem Knochen abtrennt, so nach rückwärts, daß die Ränder der genannten Schädelöffnungen möglichst frei werden, die Dura mater aber auf den Nerven zu ihrem Schutze sitzen bleibt. Ich halte diese Operation für äußerst wichtig und nothwendig, hier und überall, wo man Nerven durch Knochenöffnungen und Kanäle hindurch verfolgen will, denn sie erleichtert eben so sehr die nun folgende und nothwendige Eröffnung und Erweiterung jener Oeffnungen und Kanäle durch Wegsprengen des Knochens mit einem Meißel, als durch die Dura mater die durchtretenden Nerven geschützt werden, und nachher leicht und sauber durch die Dura mater hindurch mit dem Messer verfolgt werden können.

Sind die Nervenstämme auf solche Weise gewissermaßen in Sicherheit gebracht, so halte ich es für das Beste von dem Supraorbitalrand, und dem etwa noch vorhandenen Theile des Stirnbeins, die Haut mit den unter ihr liegenden Muskeln, den M. frontalis, corrugator supercilii und orbicularis palpebrarum mit der Beinhaut abzulösen, wobei man freilich Acht geben muß, die vorne an dem Supraorbitalrand austretenden Nerven, den N. frontalis und supraorbitalis nicht zu verletzen, was namentlich, wenn einer der letzteren, durch eine Incisura oder gar durch ein Foramen supraorbitale heraustritt, manchmal die Anwendung einer kleinen Knochenzange nothwendig macht. Auch die Trochlea an dem oberen inneren Augenhöhlenrande, durch welche die Sehne des M. trochlearis geht, muß abgelöset werden. Hiedurch werden allerdings die zu diesem Theile der Haut tretenden Nerven aus ihrer Lage gebracht; allein ich erachte die Entfernung des Supraorbitalrandes für so erleichternd für die Präparation, daß ich diesen Umstand nicht so hoch anschlage.

Man schneidet nämlich jetzt, nachdem die genannten Weichtheile abgelöset sind, mit einer nicht zu großen Säge den Supraorbitalrand an seinen beiden Enden durch, meißelt darauf auch das ganze Orbitaldach an seinem äußeren und inneren Rande bis zu dem Foramen opticum durch und zwar so, daß man die Periorbita dabei nicht verletzt, und schlägt nun mit dem Hammer oder mit Hammer und Meißel das ganze Orbitaldach in einem oder in mehreren Stücken weg. Die ganze Orbita soll dadurch von oben freigelegt werden, und namentlich hinten der Eingang zu ihr durch das Foramen opticum und durch die Fissura orbitalis superior.

Durch diese letztgenannten Oeffnungen ziehen nun, noch ganz umgeben von der Dura mater und durch sie geschützt die Nerven in die Orbita hinein, und es ist vor allem nothwendig, sich ihre relative Lage zu vergegenwärtigen. Der erste Ast des Trigeminus, sowie die drei augenbewegenden Nerven, liegen alle vier in der äußeren Wand des Sinus cavernosus; der erste Ast des Trigeminus ist der stärkste dieser Nerven, und die drei anderen ziehen im Allgemeinen an seinem oberen und inneren Rande mit ihm durch die Fissura orbitalis hindurch. Am Meisten nach oben liegt Anfangs, und

so lange sie noch in der Schädelhöhle sich befinden, der N. oculimotorius; etwas weiter nach außen und hinter ihm verläuft der N. trochlearis durch ein langes hinter dem Processus clinoideus posterior beginnendes Kanälchen; weiter nach hinten dringt durch eine am Clivus und der hinteren Wand des Sinus cavernosus befindliche Oeffnung in der Dura mater der N. abducens in diesen Sinus cavernosus, und man hat für ihn wegen dieser seiner tiefen Lage Anfangs Nichts zu fürchten. Wenn die vier Nerven aber durch die Fissura orbitalis hindurch treten, dann liegen sie außerordentlich dicht gedrängt neben und übereinander, und man muß mit äußerster Vorsicht arbeiten, wenn man nicht bei der Präparation des Einen, den Anderen durchschneiden will. Der N. **trochlearis** geht nämlich bei diesem Durchtritt durch die Fissura orbitalis über den N. oculimotorius herüber, und muß also zuerst verfolgt werden. Aber dicht neben ihm verläuft auch der erste Zweig des Ramus ophthalmicus, der N. **recurrens** s. **Tentorius cerebelli** wieder rückwärts in die Schädelhöhle, so dicht an dem N. trochlearis angeschlossen, daß er Anfangs für einen Zweig desselben gehalten wurde. Es wird dem gewöhnlichen Präparanten wohl schwer werden, diesen feinen Nerven zu finden, und da das Tentorium cerebelli wahrscheinlich an dem Präparate nicht erhalten ist, so hat das Auffinden des Nerven auch keinen so großen Werth. Den N. trochlearis selbst aber verfolgt der Präparant sogleich über dem N. oculimotorius in die Augenhöhle bis zur Mitte des M. obliquus superior, in welchen er sich einsenkt, und präparirt den Nerven ganz frei, damit er ihn zur Seite legen, und von ihm ungestört weiter präpariren kann.

Die weitere Präparation erstreckt sich dann zunächst auf den ersten Ast des N. trigeminus. Schon ganz hinten, wo derselbe durch die Fissura orbitalis superior durchtritt, giebt er den N. **lacrymalis** ab, der eben an dieser Eintrittsstelle in die Orbita leicht durchschnitten wird. Auf seinem weiteren Verlauf längs der äußeren Wand der Orbita über dem M. Rectus oculi externus ist er leicht bis zur Thränendrüse zu verfolgen, nur achte man vorne, wo er sich dieser Drüse nähert, auf seine Spaltung in einen Ramus externus und internus, von welchen jener sich nach abwärts zur Anastomose mit dem N. subcutaneus malae vom

zweiten Äste des N. trigeminus, dieser in die Drüse wendet. — Sehr leicht erkennt und präparirt man den N. frontalis, denn er ist der stärkste Äst des R. ophtalmicus und läuft ganz oberflächlich unter der Periorbita über alle anderen Theile, namentlich über den M. levator palpebrae superioris nach vorne, wo er sich in den N. frontalis und supraorbitalis theilt. Nur auf den oft schon ziemlich weit hinten in der Orbita von ihm abgehenden N. supratrochlearis hat man zu achten, der gegen den inneren oberen Augenhöhlenwinkel hinläuft, um sich hier mit dem N. infratrochlearis zu verbinden. Ich widerrathe nur deßhalb den N. frontalis sogleich zu präpariren, weil man dann leicht den lacrymalis und trochlearis durchschneidet. Sind diese aber sicher gestellt, so kann man ihn bis zu seinem Abgange vom R. ophthalmicus ganz frei präpariren, damit man nun an der Durchtrittsstelle der Nerven durch die Fissura orbitalis superior um so leichter weiter präpariren kann.

Man verfolgt nämlich jetzt den N. **nasociliaris** des ersten Ästes des Trigeminus, der am leichtesten daran erkannt wird, daß er mit der A. ophthalmica von der äußeren Seite des Sehnerven her, über denselben, zwischen ihm und den Mm. levator palpebrae superioris und Rectus oculi superior an die innere Seite der Orbita, und längs derselben und dem M. obliquus oculi superior nach vorne verläuft. Hinten, wo er von dem ersten Äste des Trigeminus abgeht, oder eigentlich als dessen Fortsetzung in der Orbita auftritt, muß man sehr vorsichtig und sorgfältig präpariren. Denn hier giebt er die Radix longa s. tenuis zum Ganglion ciliare ab, und es ist jetzt überhaupt Zeit, sich vorzüglich nach diesem Ganglion umzusehen.

Das **Ganglion ciliare** liegt ziemlich weit hinten in der Orbita, an der äußeren Seite des Sehnerven, zwischen diesem und dem Ursprunge des M. rectus oculi externus, meist in vielem Fett verborgen und oft nicht so ganz leicht zu finden. Man läßt sich am Besten auf dasselbe durch die vorne aus ihm heraustretenden N. ciliares leiten, welche geschlängelt um den Sehnerven herum durch das hier befindliche Fett und Bindegewebe nach dem hinteren Umfange des Augapfels verlaufen. Man braucht und soll hier nicht viel schneiden, sondern man arbeitet entweder mit

zwei kleinen Pincetten mit denen man das Fett und Bindegewebe entfernt, oder mit einer Pincette und einer kleinen Scheere, um die N. ciliares theils schneidend und theils sanft zerrend herauszusetzen. Man kommt so auf das Ganglion und hat man es einmal gefunden, so kommt nun Alles darauf an, seine von hinten in dasselbe tretenden sogenannten Wurzeln, die lange vom N. nasociliaris, die kurze vom N. oculimotorius, und die sympathische von dem Plexus caroticus aus, aufzufinden. Es ist dazu zugleich nothwendig, auch den N. oculimotorius selbst, sowie endlich auch den N. abducens bei ihrem Durchtritt durch die Fissura supraorbitalis zu verfolgen, wenn dieses nicht schon früher geschehen ist.

N. oculimotorius theilt sich nämlich da, wo er durch die eben genannte Fissur hindurchtritt, sogleich in einen oberen und unteren Ast, und leicht verfolgt man den verhältnißmäßig dickeren oberen Zweig zum M. levator palpebrae superioris, rectus oculi superior und internus. Der Ramus inferior zieht sich unter dem N. nasociliaris mehr in die Tiefe, gibt zwei Zweige an den M. rectus oculi internus und inferior, und dann einen langen Ast an den M. obliquus oculi inferior, welcher auf dem Boden der Orbita nach vorne läuft, um sich in dem genannten Muskel zu verzweigen. Dieser Ast gibt nun die kurze oder dicke Wurzel zum Ganglion ciliare ab, und oft ist sie in der That so kurz, daß das kleine Ganglion fast auf den Nerven sitzt. Verhältnißmäßig sind indessen diese beiden Wurzeln des Ganglion noch leicht zu finden und herauszusetzen; schwerer ist dieses mit der Radix sympathica, weil sie feiner ist und nicht so deutlich von einem stärkeren Nerven abgeht. In der Regel findet sie der Präparant nicht.

Zur Auffindung dieser Radix sympathica des Ganglion ciliare ist es nothwendig, auch den **N. abducens** zu präpariren. Er liegt, ehe er an die Fissura orbitalis superior kommt, ziemlich tief an der inneren Seite des ersten Astes, des N. trigeminus, und geht hier dicht an der äußeren Seite der A. carotis interna vorbei, wobei er platt und geflechtartig wird, und durch mehrere Fäden mit dem Plexus caroticus internus in Verbindung steht. Indem er sodann nach vorne dringt, erhebt er sich etwas nach

oben und geht unter dem Oculimotorius, und nach außen an den Ramus ophthalmicus grenzend, durch die Fissura orbitalis superior, um sich alsbald in den M. rectus oculi externus zu inseriren. In seiner Nähe und von dem Plexus caroticus internus herstammend, muß auch die Radix sympathica des Ganglion gesucht werden.

Man sieht hieraus, daß die Hauptschwierigkeiten der Präparation dieser Augennerven hinten an ihrer Eintrittsstelle in die Orbita liegen. Es muß deßhalb hier mit aller Vorsicht mit einer kleineren Pincette und einem kleineren spitzen und gradschneidenden Messer, und zwar von hinten nach vorne, von den leicht erkennbaren und unterscheidbaren Nervenstämmen aus präparirt werden, indem man sie aus der mit ihnen durch die Fissura orbitalis superior in die Orbita eindringenden Umhüllung der Dura mater scharf herauspräparirt. Hat man sich hier einmal durch ein unzweckmäßiges Verfahren verwirrt und verwickelt, so kommt man nicht mehr heraus, schneidet meist die Nerven durch, oder erhält sie in falscher und verwirrender Verbindung.

Indessen ist den Endzweigen besonders des N. nasociliaris auch nach vorne, vor und bei ihrem Austritt aus der Orbita Sorgfalt zu widmen. Der N. nasociliaris geht nämlich, wie schon erwähnt, an der Innenwand der Orbita über dem M. rectus oculi internus nach vorne, und spaltet sich vor seinem Austritt aus der Orbita in den N. **infratrochlearis** und in den N. ethmoidalis. Ersterer verbindet sich in der Nähe der Trochlea mit dem N. supratrochlearis und diese Anastomose soll jedenfalls erhalten und dargestellt werden. Der **N. ethmoidalis** geht aber durch das Foramen ethmoidale anterius in die Schädelhöhle, sogleich aber durch ein vorderes Foramen cribrosum in die Nasenhöhle. Man kann ihn auf diesem Wege durch Wegbrechen oder Wegmeißeln des Knochens bloslegen, allein das Präparat macht sich meist besser, wenn man ihn erst in der Nasenhöhle, durch Ablösen der Nasenschleimhaut von dem Knochen auffucht, seine in diese Schleimhaut eindringenden Rami nasales anteriores interni etwas darstellt, und dann seine Fortsetzung als N. nasalis anterior externus an der hinteren Wand des Nasenbeins, wo er meist in einer Furche derselben liegt, am unteren Rande des Nasenbeines

zwischen diesem und der Cartilago nasalis externa nach außen verfolgt. Man wird ihn hier nach außen treten sehen, wenn man an der genannten Stelle, die äußeren Bedeckungen und Muskeln von dem Nasenbeine und dem Knorpel vorsichtig ablöset.

Ist die Stirnhaut noch an dem Präparat, so wird man den N. frontalis und supraorbitalis leicht an ihrer Innenfläche herausseßen können.

2. Von der Präparation des zweiten Astes des Trigeminus.

Die Präparation des zweiten Astes des N. trigeminus kann, ja muß, wenn sie vollständig sein soll, sowohl von außen als von innen an einem senkrecht in der Mitte durchgeschnittenen Kopfe stattfinden, bei welchem auch die Schädelhöhle bereits in der gewöhnlichen Weise geöffnet und das Hirn entfernt worden ist.

Zu der Präparation von außen muß das Jochbein, die ganze Schuppe des Schläfenbeines mit dem Jochfortsatz, dem Zitzenfortsatz und dem äußeren Gehörgang, endlich auch der ganze große Flügel des Keilbeins bis zur Basis der Flügelbeine entfernt werden. Man beseitigt zu dem Ende zuerst die Glandula parotis und den M. masseter, durchsägt den Unterkiefer horizontal etwa in der Höhe des Eingangs in den Canalis inframaxillaris und exarticulirt das obere Stück, indem man zugleich die sich an dasselbe ansetzenden Mm. temporalis und pterygoideus externus abtrennt. Alsdann führt man mit der Säge einen senkrechten Sagittalschnitt durch den Schädel 5—5$^1/_2$ Ctm. von der Mitte nach außen entfernt, wodurch auch die äußere Wand der Orbita größtentheils entfernt wird, nachdem man vorher die Beinhaut von derselben abgelöset hat. Durch diesen Sägeschnitt wird der größte Theil der oben genannten Knochen und was sich an sie ansetzt und sie bedeckt, entfernt. Was aber davon bis zu dem Foramen ovale und rotundum noch stehen geblieben ist, das wird jetzt mit dem Meißel und der Zange abgetragen, und entweder werden diese beiden Schädellöcher, durch welche der dritte und zweite Ast des Trigeminus heraustreten, natürlich unter sorgfältiger Schonung dieser Nervenstäumme durch die Dura mater,

auch noch aufgebrochen, oder man kann auch einen Knochenring für ihren Austritt stehen lassen, was die Fixirung ihrer Lage und die Sicherung des ganzen Präparates bedeutend fördern wird. Da auch die äußere Wand der Orbita durch die Wegnahme des großen Flügels des Keilbeins entfernt wurde, so ist auch die Fissura orbitalis superior und inferior eröffnet, so daß man auch den ersten Ast des N. trigeminus, sowie den zweiten frei vor sich liegen hat. — Um alle diese Operationen auszuführen, wird man wohl thun, einen skeletirten Schädel zur Hand zu nehmen und sich beständig nach diesem zu orientiren.

Man kann nun zuerst den Stamm und das Ganglion semilunare des N. trigeminus und die aus letzterem hervorgehenden drei Aeste unter Wegnahme der Dura mater sauber präpariren, auch den ersten Ast so weit man will in die Orbita, und die Zweige des dritten Astes, namentlich die Nn. buccinatorius, inframaxillaris und lingualis bis zu ihrem Verschwinden hinter dem Unterkiefer darstellen. Hauptsächlich aber hat man es jetzt natürlich mit dem zweiten Aste des N. trigeminus selbst zu thun.

Indem man aber denselben jetzt nach seinem Austritt aus dem Foramen rotundum durch die Fossa pterygopalatina und seinen Eintritt in die Orbita durch die ganz eröffnete Fissura orbitalis inferior vorsichtig verfolgt, stößt man zuerst noch weit hinten in der Fossa pterygopalatina auf den vom oberen Umfange des Nerven abgehenden **N. subcutaneus malae.** Ist man bei der Entfernung des großen Flügels des Keilbeines und seiner pars orbitalis recht vorsichtig und unter Schonung der Periorbita verfahren, so wird der Nerve, wenigstens so weit er in der Orbita verläuft, erhalten sein, und man wird seine Anastomose mit dem N. lacrymalis vom ersten Aste des N. trigeminus darstellen können.

Sodann stößt man ebenfalls nach hinten in der Fossa pterygopalatina, von dem unteren Umfange des Stammes des Nerven abgehend, auf den kurzen und dicken **N. sphenopalatinus.** Allein dieser geht sogleich in das hier in der genannten Grube liegende **Ganglion sphenopalatinum** über, auf welches und auf die aus demselben hervorgehenden Nerven man nun seine ganze Aufmerksamkeit richten muß. Am leichtesten wird man mehrere

dicht zusammengedrängte Nerven, die Nn. pterygopalatini, von dem unteren Umfange des Ganglion abgehen sehen, welche sogleich in den Canalis pterygopalatinus hineintreten und für jetzt und von hier aus nicht weiter verfolgt werden.

An dem hinteren Umfange des Ganglion stößt man dann auf einen anderen nicht so ganz dünnen Nerven, es ist der sogen. N. **Vidianus**, welcher aber sogleich in den an der Wurzel der Flügelfortsätze befindlichen Canalis Vidianus hineintritt. Dieser Kanal soll nun vorsichtig mit einem kleinen Meißel unter Erhaltung der ihn auskleidenden Beinhaut hinreichend eröffnet werden, um dann die Nerven unter Spaltung dieser Beinhaut mit einem spitzen und scharfen Messer durch diesen Kanal hindurch- und hinten aus demselben hervortreten zu sehen. Präparirt man ihn dann vorsichtig weiter, so wird man finden, daß er sich in zwei Aeste spaltet, welche in dem Kanal nur sehr dicht bei einander liegen. Der eine läuft hinter dem dritten Aste des N. trigeminus durch den Sulcus petrosus an der oberen Fläche des Felsenbeins, bedeckt von der Dura mater gegen den Hiatus canalis Fallopii hin, und ist der N. **petrosus superficialis major**. Meißelt man diesen Hiatus und den Canalis Fallopii selbst weiter auf, so stößt man in demselben auf den N. facialis und auf das Knie desselben, in welches sich der N. petrosus superficialis major hineinsenkt. Der zweite sich aus dem N. Vidianus entwickelnde Nerve ist der N. **petrosus profundus major**, welcher alsbald in den Canalis caroticus eindringt, und sich an den die Carotis umgebenden Plexus caroticus internus anschließt, oder vielmehr aus ihm hervorkommt. — Diese Präparation der beiden Nn. petrosi hat große Schwierigkeit und erfordert viele Vorsicht und auch schon Uebung.

Von dem inneren, gegen das Foramen sphenopalatinum hingerichteten Umfang des Ganglion sphenopalatinum gehen Rami pharyngei, Nn. nasales posteriores und Nn. nasales septi aus, welche indessen nur von Innen weiter verfolgt werden können. Für jetzt folgen wir zunächst dem Stamme des zweiten Astes durch die Fossa pterygopalatina weiter, und stoßen, ehe er noch durch die Fissura orbitalis hindurchtritt auf den N. **dentalis superior posterior**. Derselbe theilt sich, indem er um das Tuber maxillare nach abwärts und vorwärts läuft, bald in einen **Ramus**

buccalis und **dentalis,** von welchen man ersteren bis zum Zahnfleisch der Backenzähne und durch den M. buccinator hindurch zur Mundhöhlenschleimhaut, letzteren durch Foramina maxillaria superiora zwischen die Knochenplatten des Oberkiefers in den Plexus dentalis superior und zu den Wurzeln der Backenzähne treten sieht. Diese beiden Nerven entspringen auch zuweilen gesondert.

Der Stamm des Nerven, wenn er durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle getreten ist, heißt nun **N. infraorbitalis**', läuft durch den Canalis infraorbitalis am Boden der Augenhöhle nach vorne, und tritt mit seinen Endästen durch das Foramen infraorbitale ins Gesicht. Man meißelt den Canalis infraorbitalis auf, und sieht dann meist in seiner Mitte einen **N. dentalis superior medius,** und kurz vor seinem Austritt aus dem Foramen infraorbitale den **N. dentalis superior anterior** von ihm abgehen. Man kann diese Nerven eine Strecke weit verfolgen, indem man den Oberkieferknochen mit Schonung der das Antrum Highmori auskleidenden beinhautartigen Schleimhaut, zwischen der und dem Knochen die Nerven verlaufen, entfernt. Allein bald treten die letzteren in die netzförmige Knochensubstanz des Oberkiefers ein, und lassen sich hier nicht leicht weiter verfolgen. Will man letzteres doch ausführen, so wird man besser dazu einen eigenen Oberkiefer nehmen, dessen vordere Knochenplatte der Superficies facialis man wegmeißelt, oder den man in Salzsäure erweicht hat, und die genannte Knochenplatte mit dem Messer wegnimmt. Wenn dieses vorsichtig geschieht, wird man auf die geflechtartige Verbindung der drei Zahnnerven eben in den Kanälchen der netzförmigen Knochensubstanz stoßen, und daselbst auch zuweilen ein plattes Ganglion, ein Ganglion supramaxillare finden. Aus dem Plexus treten dann die Zahn- und Zahnfleischnerven hervor.

Die aus dem Foramen infraorbitale austretenden Zweige des N. infraorbitalis verfolgt man schließlich als **Nn. nasales laterales, palpebrales inferiores** und **labiales superiores** nach der Nase, dem unteren Augenlid und der Oberlippe hin, wo sie Geflechte mit Endästen des N. facialis bilden, aus denen sie aber, wie wir wissen, schließlich zu der Haut, der Schleimhaut und den Drüsen der Lippen gelangen.

Um nun noch die Schlundkopf-, Nasen- und Gaumenäste des Ganglion supramaxillare darzustellen und bis zu ihrem peripherischen Verbreitungsbezirk zu verfolgen, wendet man sich an die innere Fläche des Präparats oder eines anderen senkrecht durchschnittenen Kopfes. Es ist gut, wenn man diejenige Hälfte des Kopfes wählt, an welcher die Nasenscheidewand stehen geblieben ist, obwohl man alsbald dazu schreitet, dieselbe, freilich unter Erhaltung der sie an der zu präparirenden Seite bekleidenden Schleimhaut, zu entfernen, denn an ihr soll man den N. nasalis septi darstellen. Man drängt sodann mit einem Meißel das die Schleimhaut des Schlundkopfes und der Nasenhöhle an die untere Fläche des Körpers des Keilbeines und die Wurzel der Flügelfortsätze befestigende straffe Bindegewebe mit der Schleimhaut so weit herunter ab, bis man an das Foramen sphenopalatinum kommt, und durch dasselbe die A. sphenopalatina und mit ihr die Nerven, beide umhüllt und geschützt durch das sie umgebende Bindegewebe und die Beinhaut in die Nasenhöhle eintreten sieht. Dann spaltet man mit einem Messer die die Ala interna des Flügelfortsatzes des Keilbeines überziehende Schleimhaut, und drängt auch diese, sowie die den harten Gaumen an seiner unteren Fläche bedeckende Schleimhaut mit ihrer Drüsenschichte mittelst des Meißels, und mit dem Knorpelmesser nachhelfend, von dem Knochen ab. Ist dieses geschehen, so ist es, wenn der Knochen frei liegt, leicht, mit dem Meißel das die Canales pterygopalatini deckende Blatt der Ala interna des Processus pterygoidei und den horizontalen Ast des Gaumenbeines, unter Erhaltung der durch die Canales pterygopalatini herabtretenden und durch die Foramina palatina posteriora austretenden Nn. palatini, wegzubrechen, und zugleich das Foramen sphenopalatinum durch Wegmeißeln oder Wegbrechen der unteren Wand der Keilbeinhöhle, bedeutend zu erweitern. Die Nerven liegen alle geschützt in der von dem Knochen abgedrängten Schleimhaut und dem sie umhüllenden Bindegewebe und man schreitet jetzt erst dazu, sie einzeln herauszusetzen. Dieses geschieht am besten von den Nn. pterygopalatini aus, welche man nach abwärts in den weichen und harten Gaumen, und dann nach aufwärts zum Ganglion sphenopalatinum verfolgt. Von letzterem aus sucht man dann

die **Nn. nasales superiores** und den **N. nasalis septi**, sowie die **Rami pharyngei** darzustellen, was freilich immer große Vorsicht und Sorgfalt erfordert. Man kann sich hier fast nur des spitzen Scalpells mit grader Schneide bedienen, indem man vorsichtig auf die Nervenfäden selbst einschneidet, und sie auf diese Weise verfolgt.

Man kann übrigens auch den N. Vidianus von Innen präpariren. Dazu muß natürlich ebenfalls der Canalis Vidianus aufgemeißelt werden, was nur geschehen kann, wenn man auch den Körper des Keilbeins, ja die ganze Pars basilaris des Hinterhauptbeines weggemeißelt hat. Wenn man dann die beiden aus dem N. Vidianus hervorgehenden Nn. petrosi auch noch präpariren will, so muß man die Spitze der Pyramide des Felsenbeines wegbrechen, was man Alles unter Erhaltung der Dura mater an der Innenfläche des Schädels auszuführen sucht, indem man dieselbe gegen den Stamm und das Ganglion semilunare des N. trigeminus hinpräparirt, und dieses Ganglion selbst nach vorne umschlägt. Aus der Umhüllung durch die Dura mater präparirt man dann den N. petrosus superficialis major mit scharfem spitzem Messer heraus.

3. Von der Präparation des dritten Astes des Trigeminus.

Zur Präparation des dritten Astes des Trigeminus präparirt man an einem senkrecht halbdurchschnittenen Kopfe zunächst äußerlich die hauptsächlichsten Gesichtsmuskeln, und entfernt dabei zugleich die Ohrspeicheldrüse, freilich mit der Vorsicht, den durch sie hindurch tretenden Stamm des N. facialis und seine Verbindung mit dem Ramus auriculo temporalis, sowie diesen selbst nicht zu verletzen und wegzuschneiden. Dann schneidet man den M. masseter von dem Jochbogen ab und sägt den Jochbogen so weit als möglich an seinen Wurzeln durch und entfernt ihn. Der M. masseter wird hierauf von der vorderen Fläche des Astes und Winkels des Unterkiefers so abgelöset, daß er nur noch mit seinem äußeren Rande an dem Winkel des Unterkiefers sitzen bleibt; zugleich aber wird dabei Sorge getragen, daß der durch die Incisura semilunaris des Unterkiefers von oben in den

M. masseter eintretende N. **massetericus** nicht durchschnitten wird, den man sogleich heraussetzt. Nachdem sodann der M. temporalis an seiner äußeren Fläche und mit seinem Ansatz an den Processus coronoideus des Unterkiefers rein präparirt worden, wird dieser Proc. coronoideus durch einen senkrecht und parallel mit dem hintern Rande des Astes des Unterkiefers herablaufenden Sägeschnitt von diesem Aste so abgesägt, daß einerseits der an der hinteren Fläche des Unterkieferastes herabtretende N. mandibularis nicht verletzt wird, andererseits der abgesägte Kronenfortsatz jetzt mit der Cauda des M. temporalis so in die Höhe präparirt werden kann, daß die über dem oberen Rande des M. Pterygoideus externus an der unteren Fläche der großen Flügel des Keilbeins nach vorn tretenden **Nn. temporales profundi**, sowie auch der schon genannte N. **massetericus** nicht verletzt werden und hierauf präparirt werden können.

Man ist jetzt schon so weit gelangt, daß man die Mm. pterygoideus externus und internus und die zwischen ihnen herabtretenden Nerven heraussetzen kann, nämlich am weitesten nach vorne, den meist zwischen den Bündeln des M. pterygoideus externus herabtretenden N. **buccinatorius**, den man sogleich bis zu seinen Verzweigungen in dem M. buccinator und zur Schleimhaut und den Drüsen der Wange verfolgt. Weiter nach hinten treten der N. lingnalis und der N. alveolaris inferior dicht neben einander, erster etwas vor dem letzteren, zwischen M. pterygoideus internus und externus herab. Um den N. **alveolaris inferior** zu präpariren, hebt man noch alle anderen Muskeln von der vorderen Fläche des Unterkiefers aber mit der Rücksicht ab, daß man den vorne aus dem Foramen mentale hervortretenden N. mentalis mit seinen in die Mm. triangularis und quadratus menti tretenden Zweigen erhält, und meißelt nun den Canalis alveolaris von außen auf. Man sieht dann den N. alveolaris inferior durch den Canal verlaufen, unterwegs seine Aestchen an die Wurzel der Zähne abgeben, und vorne durch das Foramen mentale als N. mentalis hervortreten. Schon höher oben indessen, wo der N. alveolaris inf. zwischen den beiden Mm. pterygoidei verläuft, muß man seinen **Ramus mylohyoideus** beachten, der an der hinteren Fläche des Unterkiefers, bedeckt von dem M. ptery-

goideus internus durch den Sulcus mylohyoideus herabtritt, und wenn er an dem vorderen Rande des genannten Muskels zum Vorschein gekommen ist, sich jetzt nach vorne wendet, und seine Zweige an den M. mylohyoideus und den vorderen Bauch des M. digastricus maxillae inferioris abgibt.

Bei dem **N. lingualis** hat man zunächst hoch oben, wo er noch hinter dem M. pterygoideus externus herabtritt, auf die **Chorda tympani** zu achten, welche oben aus der Fissura Glaseri hervorkommt, und sich unter einem spitzen Winkel mit dem N. lingualis vereinigt. Wenn man dann den Stamm dieses Nerven von oben so weit präparirt hat bis er hinter dem Unterkiefer verschwindet, so sucht man ihn hinter und unterhalb des Unterkiefers von unten wieder auf, wo er zwischen dem vorderen Rande des M. pterygoideus internus und dem hinteren des M. mylohyoideus herabtritt, und sich jetzt im Bogen mit dem Ductus Whartonianus der Unterkieferdrüse zwischen M. mylohyoideus und M. hyoglossus nach vorne gegen die Zunge hin wendet. Indem man ihn auf diesem Wege verfolgt, wird man erst einige Aestchen zu dem Arcus glossopalatinus des Gaumensegels, dann aber gerade an der Stelle, wo er sich im Bogen nach vorne wendet, von seinem convexen Rande einige Fäden nach unten von ihm abgehen sehen, welche letzteren sich in das hier liegende **Ganglion maxillare s. linguale** einsenken. Die Darstellung dieses Ganglion bedarf Aufmerksamkeit, denn es liegt oft dem N. lingualis sehr dicht an, und ist oft mehr ein kleiner etwas röthlicher Plexus als ein eigentlicher Knoten. Aus ihm heraus stellt man die Nerven zur Unterkieferdrüse und zu ihrem Ausführungsgange dar. — Die weiteren Verzweigungen des N. lingualis in die Unterzungendrüse und endlich in die Zunge kann man nun entweder von außen, oder bei einem senkrecht halb durchschnittenen Kopfe auch von innen darstellen. Von außen muß man den M. mylohyoideus vom Zungenbeine ablösen, auch von seinem gleichnamigen Nachbarn trennen, und gegen den Unterkiefer in die Höhe schlagen. Man stößt dann hier auch auf den N. hypoglossus, der mit seinen Zweigen gleichfalls in die Zunge eindringt, und wird bei aufmerksamer Präparation immer eine Anastamose zwischen einem Aste des N. lingualis und einem Aste des N. hypoglossus finden.

Bei der Präparation der Endäste des N. lingualis von innen, löset man die Mundschleimhaut dicht an ihrer Befestigung am Alveolarrand des Unterkiefers ab,, und stößt dann hinten neben dem Arcus glossopalatinus des Gaumensegels auf den N. lingualis, dessen Zweige man auch hier in die genannten Gaumenbogen und schließlich in und durch die Muskeln der Zunge so weit als möglich bis zur Schleimhaut verfolgt.

Jetzt hat man noch den **N. auriculo-temporalis s. temporalis superficialis** vom dritten Aste darzustellen, was ziemlich schwierig ist. Der Jochbogen und die Ohrspeicheldrüse sind entfernt, der M. masseter zurückgeschlagen, der Processus coronoideus des Unterkiefers mit der Cauda des M. temporalis abgesägt und in die Höhe präparirt; es liegt also das Gelenk des Unterkiefers blos. Dieses muß man jetzt vorsichtig exarticuliren, wobei man sich freilich sehr in Acht nehmen muß, den dicht hinter dem Processus condyloideus und zwischen ihm und dem Lig. maxillare internum liegenden und dann zwischen jenem und dem äußeren Gehörgang nach außen sich herumziehenden Stamm des Nerven nicht zu verletzen. Wenn man dann den letzteren unter Wegnahme der Reste der Gelenkkapsel und des Zwischengelenkknorpels, sowie des hier befindlichen Bindegewebes und Fettes, rein präparirt, so wird man den Nerven erstens meist mit zwei die A. meningea media umfassenden Wurzeln von dem Stamm des dritten Astes gleich nach seinem Austritt aus dem Foramen ovale abgehen, und sich, wie oben gesagt, hinter und um den Gelenkkopf des Unterkiefers herum nach vorne ziehen sehen. Im Vorbeigehen an dem äußeren Gehörgang gibt er seine Rami meatus auditorii ab und an der Wurzel des Processus zygomaticus angelangt, steigt er dann an der äußeren Seite desselben und vor dem äußeren Ohre in die Schläfengegend in die Höhe, um sich als N. temporalis superficialis in der Haut der Schläfengegend zu verzweigen. Da, wo er sich aber um die Wurzel des Jochfortsatzes in die Höhe wendet, sendet er meist zwei ansehnliche Zweige nach abwärts, welche durch die Drüsenläppchen der Parotis hindurchtreten, sich mit dem N. facialis verbinden, und demselben sensible Aeste zuführen. An derselben Stelle gibt der Stamm des Nerven auch

noch Nn. auriculares anteriores zur Haut des vorderen Theiles der Ohrmuschel ab.

Nun ist noch das **Ganglion oticum s. Arnoldi** zu präpariren übrig, allerdings eine der schwierigsten anatomischen Arbeiten. Dasselbe liegt bekanntlich an der hinteren Seite des Stammes des dritten Astes des N. trigeminus, gleich nachdem derselbe durch das Foramen ovale hindurchgetreten ist, diesem Stamme meistens ganz dicht ansitzend, oft aber auch etwas von demselben entfernt hinter ihm. Es ist ein kleiner, geflechtartiger, platter, linsenförmiger Knoten und keineswegs immer leicht zu erkennen und aufzufinden. Man kann denselben allerdings auch bei der Präparation des dritten Astes des Trigeminus von vorne an der genannten Stelle hinter ihm auffinden, und für die Auffindung und Darstellung mancher aus ihm hervortretenden Fäden, ist diese Präparations-Methode sogar günstig. Allein im Allgemeinen ist doch die Aufsuchung und Präparation des Ganglion von Innen leichter. Man verfährt dabei auf folgende Weise.

An einem senkrecht in der Mitte durchsägten Kopfe, von welchem auch die Halswirbelsäule, aber mit Zürücklassung der halbdurchschnittenen Zunge, des Zungenbeins und des Kehlkopfes, entfernt worden ist, löset man besonders in der mittleren Schädelgrube von dem Keilbein aber auch von der Spitze des Felsenbeines und der Basis des Hintenhauptbeines die Dura mater mit dem Ganglion Gasseri so von dem Knochen ab, daß man das Foramen rotundum und ovale, durch welche der zweite und dritte Ast des N. trigeminus heraustreten, bloslegt, aber diese Nerven durch die Dura mater geschützt bleiben. Ebenso trennt man von der unteren Fläche des Keilbeinkörpers und der Basis des Hinterhauptbeins, die sich an diese ansetzenden Gebilde, namentlich den Schlundkopf ab, und entfernt diese Theile unter Zurücklassung des Gaumensegels. Sodann werden die oben genannten Knochentheile, nämlich der Körper des Keilbeines und des Hinterhauptbeines mit dem Processus condyloideus und die Spitze der Pyramide des Felsenbeins mit dem Meißel und der Zange abgetragen, letztere aber nur so weit, daß der Sulcus petrosus superficialis und der Canaliculus petrosus internus an der vorderen Fläche der Pyramide des Felsenbeines erhalten bleiben. Durch Wegbrechen des

Keilbeinkörpers und der Spitze des Felsenbeines kommt der knorpelige Theil der Eustachischen Ohrtrompete und die Mm. levator und tensor veli palatini zum Vorschein, und auch diese werden entfernt.

Nun liegt die hintere Fläche des dritten Astes des Trigeminus so ziemlich blos, und ist nur noch durch ein fetthaltiges Bindegewebe bedeckt, welches zwischen dem dritten Ast und der knorpligen Ohrtrompete sich befindet. In dieses Bindegewebe eingehüllt, mehr oder weniger dicht an dem dritten Aste liegt das Ganglion oticum; doch stelle man es sich nicht leicht vor, dasselbe sogleich aufzufinden, denn es ist oft nur wenig entwickelt, geflechtartig, mit unbewaffnetem Auge kaum zu erkennen. Gewöhnlich dringt der N. pterygoideus internus, der für den gleichnamigen Muskel bestimmte Ast des dritten Astes des Trigeminus, durch das Ganglion hindurch, und da derselbe leicht aufzufinden ist, so kann man sich durch denselben leiten lassen. Allein bei diesem Aufsuchen des Ganglion muß man schon sehr vorsichtig sein, um die aus ihm hervortretenden sehr feinen Nerven nicht zu übersehen.

Die beiden wichtigsten derselben, der **N. tensoris tympani** und **N. petrosus superficialis minor**, gehen von dem äußeren oberen Sande des Ganglion ab, und der erste gelangt alsbald zu dem in dem Sulcus muscularis liegenden M. tensor tympani. Der zweite dringt in die Schädelhöhle und durch ein Kanälchen an der inneren Seite des Sulcus muscularis in die Paukenhöhle, um sich in derselben mit dem N. petrosus zu der sogen. Jacobson'schen Anastomose zu verbinden. Beide Nervenfädchen sind an diesem Präparate nicht weiter zu verfolgen, als daß man sie von dem Ganglion aus eine Strecke weit darstellt.

Außer ihnen stößt man auf einige Verbindungsfäden zwischen der Chorda tympani und dem Ganglion oticum. Die Chorda findet man nämlich ziemlich leicht, da man den aus dem Stamm des dritten Astes des Trigeminus herabtretenden N. lingualis an diesem Präparate leicht erkennt. Sind an dem Präparat die Arterien injicirt, so wird man auch die an dem Ganglion oticum und zwischen den beiden Wurzelfäden des N. auriculo-temporalis heraufziehende A. meningea media auffinden, und von dem sie umgebenden sympathischen Nervengeflecht ein

oder mehre Fädchen zum Ganglion oticum hinziehen sehen. Wer endlich glücklich und geschickt genug arbeitet, wird aus dem Ganglion auch noch die beiden kleinen **Nervuli sphenoidales** abgehen sehen; allein ihr peripherischer Verlauf ist meist durch die Wegnahme des Körpers des Keilbeins unterbrochen, wenn man nicht schon bei dieser Entfernung des Knochens auf die Erhaltung der feinen Fädchen Rücksicht genommen hat.

4. Von der Präparation des N. facialis.

Zur Präparation des peripherischen Verlaufes des N. facialis, obgleich sie keineswegs zu den leichten gehört, bedarf es doch keiner besonderer Veranstaltungen und deßhalb auch nur einer kurzen Anleitung.

Der Präparant erhält einen halben, senkrecht durchgesägten Kopf und Hals, wo möglich noch mit erhaltenem Schädeldache, und es ist zu wünschen, daß derselbe von einem noch jüngeren und mageren Individuum herrührt. Es muß dann die Haut in der Weise abgetragen werden, daß nur die Cutis entfernt wird, das Unterhautbindegewebe aber zurückbleibt. Für den Anfang kann auch die Parotis noch liegen bleiben, damit die relativen Lagerungs-Verhältnisse zur Ansicht kommen; später wird man sie wohl besser entfernen. Man dringt am hinteren Rande der Parotis unterhalb des äußeren Gehörganges, indem man die Ohrmuschel mit einem Hacken in die Höhe hält, gegen das Foramen stylomastoideum hin in die Tiefe, bis man auf den Stamm des N. facialis stößt. Dabei hat man auf einen Verbindungsast zu dem N. auricularis posterior magnus von den Halsnerven, und dann auf den **R. styloideus** des facialis zu dem gleichnamigen Muskel zu achten. Meist erst ganz in der Tiefe und an der Austrittsstelle des Facialis an dem Canalis Fallopii, geht von dem Facialis sein **Ramus auricularis posterior profundus** ab, der hinter dem äußeren Ohre vor dem Processus mastoideus in die Höhe läuft. Man muß hier ganz sorgfältig und sauber arbeiten, sonst wird man diesen Auricularis profundus übersehen.

Hat man dann den Stamm des Facialis bis zu seinem Eintritt in den hinteren Rand der Ohrspeicheldrüse verfolgt, so kann

man, wie gesagt, vorläufig, seine aus dem vorderen Rande dieser Drüse hervortretenden Aeste aufsuchen und verfolgen, und die Drüse liegen lassen. Man sieht diese Aeste als Nn. faciales temporales, zyomatici, buccales, subcutanei maxillae inferioris und subcutanei colli, sich gegen die Schläfe nach aufwärts, in das Gesicht über das Jochbein und über den M. masseter, längs des Unterkiefers und unter dem Unterkiefer gegen die Mitte hin verbreiten, und wird es ziemlich schwer finden, sie zu verfolgen, ihre Verbreitung an den Gesichtsmuskeln und ihre Verbindungen mit den Aesten des Trigeminus namentlich mit dem N. zygomaticus malae, dem N. infraorbitalis, dem N. mentalis, und am Halse mit dem N. cervicalis superficialis darzustellen. Man soll die einzelnen Nervenfäden dabei nicht zu sehr dehnen, und doch muß man suchen sie gespannt zu erhalten. Es ist deßhalb die Präparation an einem in Weingeist aufbewahrten Präparate der an einem frischen, weit vorzuziehen.

Schließlich ist es indessen, wie gesagt, räthlich oder selbst nothwendig, die Glandula parotis zu entfernen, die Aeste des N. facialis durch sie hindurch zu präpariren, und dadurch den Plexus parotideus oder den sogen. Pes anserinus darzustellen, aus welchem jene peripherischen Verbreitungsäste hervorgehen. Dabei hat man dann ganz vorzüglich auf die Verbindungsäste mit dem N. auriculo temporalis vom dritten Aste des Trigeminus zu achten. Es sind deren meist zwei oder drei, deren Verlauf der Art ist, daß man ihnen schon bei dieser macroscopischen Darstellung ansieht, daß sie von dem N. auriculo-temporalis zum N. facialis in dessen peripherische Bahn übertreten.

Will man auch den Verlauf des N. facialis durch den Canalis Fallopii verfolgen, der allerdings ganz besonders beachtenswerth ist, so muß man diesen Kanal von innen her, von dem Porus acusticus internus aus anfangend, mit dem Meißel eröffnen und bloslegen, wobei vor Allem wieder zu rathen ist die Beinhaut des Kanales zum Schutz für den Nerven bei dem Aufmeißeln zu erhalten, aus der man ihn hernach mit einem scharfen spitzen Messer herauspräparirt. Bekanntlich verläuft der Kanal vom Porus acusticus aus zuerst eine kurze Strecke gerade nach außen und biegt sich dann in einem rechten Winkel an der oberen Wand

der Trommelhöhle nach hinten. An der Umbiegungsstelle stößt man auf das **Ganglion geniculi** und auf die Verbindung mit dem N. petrosus superficialis major, den man dabei durch den Hiatus canalis Fallopii bis auf die vordere Fläche der Pyramide des Felsenbeins verfolgen kann. Nach kurzem Verlauf an der oberen Wand der Trommelhöhle tritt der Kanal und der Nerve dann an der hinteren Wand dieser Trommelhöhle herunter. Um ihn auf diesem Theile seines Verlaufs bloszulegen, wird man wohl am Besten thun den ganzen hinteren Theil des Schädels parallel mit der hinteren Fläche der Pyramide des Felsenbeins wegzusägen, und nun den Kanal mit dem Meißel zu öffnen. Man wird alsdann bei vorsichtiger Arbeit zuerst auf den sehr kleinen **Nervulus stapedius,** zum M. stapedius, dann aber auf die Abgangsstelle der **Chorda tympani** vom Facialis stoßen. Diesen Nerven verfolgt man dann durch den kleinen wieder etwas aufwärts steigenden Canaliculus Chordae bis in die Trommelhöhle, kann diese hierauf von oben aufbrechen und die Chorda durch den oberen vorderen Umfang der Trommelhöhle zwischen Manubrium Mallei und Processus longus Incudis verlaufen und aus der vorderen Wand der Trommelhöhle durch die Fissura Glaseri wieder aus derselben heraustreten sehen. Ihren weiteren Verlauf zum N. lingualis haben wir oben schon bei der Präparation des dritten Astes des Trigeminus und bei der der Zungennerven kennen gelernt.

Auf die Verbinduug des Facialis mit dem Ramus auricularis N. vagi kurz vor seinem Austritt aus dem Canalis Fallopii wäre zwar bei dieser Darstellung seines Verlaufes durch diesen Kanal auch zu achten, und bei sehr vorsichtiger und zarter Eröffnung der von dem Periost des Kanales gebildeten Scheide des Facialis, wird man sie erkennen können; allein die vollständige Darlegung des Verlaufes und der Verbindung der beiden gedachten Nerven erfordert eine andere Präparation, deren ich bei dem Vagus gedenken werde.

5. Von der Präparation der Zungennerven, Nn. Glossopharyngeus, Vagus, Hypoglossus und Accessorius Willisii.

Zur Präparation der genannten Nerven entfernt man von einem halben und noch besser ganzen Kopfe, aus welchem das Gehirn in gewöhnlicher Weise herausgenommen ist, zuerst das äußere Ohr und die Ohrspeicheldrüse, natürlich unter Schonung des Processus styloideus und der von demselbeln entspringenden Griffelmuskeln. Sodann löset man den M. masseter vom Jochbogen, und von der vorderen Fläche des Winkels des Unterkiefers ab, durchsägt die Basis des Unterkiefers an ihrem Uebergange in den Ast, exarticulirt den letzteren und entfernt ihn unter Abtrennung des M. pterygoideus externus vom Processus coronoideus und des M. pterygoideus internus von der Innenfläche des Winkels des Unterkiefers. Hierauf schneidet man sämmtliche Muskeln von dem Processus mastoideus und von dem Hinterhaupte bis zum Foramen magnum ossis occipitis ab, und entfernt dieselben auch gegen den Hals hinunter, so daß das Hinterhauptsbein und der erste Halswirbel, namentlich sein Querfortsatz, frei vorliegen. Nun führt man einen senkrecht hinter dem äußeren Gehörgang und hinter der Wurzel des Processus styloideus durch die Schuppe und Pyramide des Schläfenbeins bis zu dem Foramen lacerum vordringenden Sägeschnitt, und wenn man an einem ganzen Schädel arbeitet, auch noch einen zweiten senkrecht durch die Mitte der Hinterhauptsschuppe, bis zum Foramen magnum. Stemmt man jetzt die Pars condyloidea des Hinterhauptes mit einem Meißel gegen das Foramen lacerum hindurch, so kann man die Schuppe des Hinterhauptbeines und Schläfenbeines wegbrechen, so daß das Foramen lacerum eröffnet ist, durch welches die Vena jugularis interna und die Nn. Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius hindurchtreten. Man wird wohlthun schon vor der Entfernung der genannten Knochen die Dura mater in einiger Entfernung um das Foramen herum von dem Knochen loszulösen und zum Schutz der durch dasselbe durchtretenen Nerven gegen dieselben in das Foramen lacerum hineinzudrängen. Jetzt kann man endlich mit einer Zange auch noch den Querfortsatz des ersten Halswirbels abzwicken, wo-

bei man sich aber in Acht nehmen soll, den zwischen dem Processus condyloideus des Hinterhauptbeines und der Massa lateralis des ersten Halswirbels in Begleitung mit der A. vertebralis herumziehenden ersten Halsnerven nicht zu verletzen und wegzureißen.

Jetzt nun kann man die eigentliche Präparation der genannten Nerven beginnen, und zwar wenn ihre in das Foramen lacerum eintretenden Wurzeln einigermaßen lang und gut erhalten und durch die Dura mater geschützt worden sind, von diesen Wurzeln aus, nachdem man zuerst die dieselben von vorne deckende Vena jugularis interna gespaltet hat. Man stößt also zuerst am oberen Umfange des Foramen jugulare auf den N. glossopharyngeus und sein Ganglion jugulare, von welchem ein feines Fädchen zur Bildung des R. auricularis N. vagi ausgeht, und sowie man ihn etwas weiter nach außen verfolgt, findet man auch sein in der Fossula petrosa liegendes Ganglion petrosum. Hierauf geht man dann zunächst auf die Wurzeln des N. vagus über und stellt sein Ganglion jugulare dar, von welchem das zweite Wurzelfädchen zum N. auricularis vagi abgeht, welchen man meist schon durch die dünne Wand der Vena jugularis durchschimmern und durch die Fossa jugularis nach außen laufen sieht. Von dem Ganglion jugulare Vagi tritt auch ein Fädchen herab zum Ganglion cerviale supremum N. sympatici. Am unteren Umfang des Ganglion jugulare n. vagi zieht aber noch der N. accessorius Willisii durch das Foramen jugulare hindurch, ohne an der Bildung des genannten Ganglion theilzunehmen; aber alsbald nach dem Durchtritt durch das Foramen, theilt er sich sogleich in einen inneren und äußeren Ast, von welchen sich ersterer sofort mit dem N. vagus vereinigt, während der letztere vor dem Querfortsatz des Atlaß nach unten und hinten sich wendet. Noch wird es zweckmäßig sein, ehe man die genannten Nerven weiter verfolgt, auch den N. hypoglossus aufzusuchen, welcher durch das Foramen condyloideum anterius hervortritt, anfangs hinter dem N. accessorius und vagus liegt, sich dann aber um den hinteren Seitenrand des letzteren nach vorn und abwärts wendet.

Wendet man sich jetzt an die einzelnen Nerven, so würde man zunächst den von dem **Ganglion petrosum** des **N. glossopharyngeus** ausgehenden **N. tympanicus** darzustellen haben; dieses

würde auch noch möglich sein, da nach den oben angegebenen Operationen am Schädel, die Trommelhöhle noch steht und man also den Nerven durch den Canaliculus tympanicus in die Trommelhöhle verfolgen könnte. Allein es wird doch weit vortheilhafter sein, diese Präparation an einem gesondert aus dem Schädel ausgeschnittenen Schläfenbeine vorzunehmen, und an demselben sodann den Versuch zu machen, den ganzen **Plexus tympanicus** und die Verbindung des N. tympanicus mit dem N. petrosus superficialis minor darzustellen, allerdings eine für den Anfänger schwierige Operation, die wohl erst nach mehrmaliger Widerholung gelingen dürfte. Auch den **Ramus pharyngobasilaris** zu den Mm. constrictor pharyngis superior, tensor und levator veli palatini, welchen der N. glossopharyngeus bald nach seinem Austritt aus dem Ganglion petrosum abgibt, wird es dem Präparanten nicht leicht gelingen aufzufinden und darzustellen, da er in der That öfter nicht als selbstständiger Ast des N. glossopharyngeus vorhanden zu sein scheint. Dagegen wird man immer zwei bis drei **Rami pharyngei** von diesem Nerven in den Plexus pharyngeus und von dort zum Schlundkopf treten sehen. Indem man sodann den Stamm des N. glossopharyngeus zwischen Aa. carotis externa und interna an der inneren Seite des M. stylopharyngeus weiter verfolgt, erhält man seinen **Ramus stylopharyngeus** und sieht ihn endlich als **Ramus lingualis** neben der Insertion des M. stylopharyngeus in den M. constrictor pharyngis medius diesen durchbohren, zum Seitenrande der Wurzel der Zunge treten. Bei sorgfältiger Darstellung und Verfolgung wird man dann kleine Aestchen von ihm an den Arcus glossopalatinus des Gaumensegels, an die Mandel, an die Plica glossoepiglottica sich verbreiten sehen, und endlich kann man ihn durch die Drüsenschichte der Zungenwurzel bis zu den Papillae circumvallatae verfolgen.

Wendet man sich nun wieder zu dem **N. vagus**, so wird man finden, daß sein Stamm bald nach seinem Austritt aus dem Foramen jugulare wieder anschwillt, ein geflechtartiges röthliches Ansehen gewinnt, und jetzt den sogen. **Plexus ganglioformis** s. **nodosus** darstellt. Diese gegen einen halben Zoll lange Anschwellung des N. vagus hängt mit den benachbarten Nerven, dem N. glossopharyngeus, hypoglossus und dem Ganglion cervicale su-

premum n. sympatici und mit den oberen Cervical-Nerven durch dichtes Bindegewebe und auch durch kurze Verbindungsäste zusammen, und bedarf einer sorgfältigen und vorsichtigen Präparation. Aus seinem oberen Ende entspringt ein **Ramus pharyngeus superior** meistens auch noch ein **R. pharyngeus inferior,** welche beide in den Plexus pharyngeus übergehen, und sodann aus dem unteren Ende der **N. laryngeus inferior.** Da derselbe ziemlich tief hinter der A. carotis externa und interna und hinter dem N. hypoglossus im Bogen nach unten und vorne gegen den Kehlkopf herabtritt, so müssen die genannten vor ihm liegenden Gebilde präparirt werden, um ihn hinter denselben her zu verfolgen. Man wird dann von ihm, dem Kehlkofe näher oder entfernter, einen Ast abgehen sehen, d. i. seinen Ramus externus, welcher längs der äußeren Fläche des Schildknorpels bis zum Ringknorpel herabzieht und sich an den M. cricothyreoideus auch an den M. constrictor pharyngis inferior verzweigt. Die Fortsetzung des Stammes oder den N. laryngeus superior internus verfolgt man, bis man ihn zwischen Zungenbein und Kehlkopf in das Innere des letzteren eintreten sieht. Um ihn noch weiter zu verfolgen, muß man einen herausgeschnittenen Kehlkopf benützen, und wird dann die Zweige des Nerven an die Schleimhaut der Membrana aryepiglottica, an die Stimmbänder und den Ventriculus Morgagni sich verbreiten sehen.

Um den N. vagus noch weiter zu verfolgen, muß man an einer ganzen Leiche präpariren. Man wird ihn dann am Halse hinter der Carotis communis und der Vena jugularis communis zwischen Beiden, in derselben Scheide mit diesen eingeschlossen, herabtreten sehen. In der Mitte, oder auch erst im unteren Drittheil des Halses, gibt er dann die **Rami cardiaci** ab, und tritt alsdann hinter der Articulatio sternoclavicularis, hinter der sich bildenden Vena anonyma, rechts an der äußeren Seite der Carotis externa und vor der A. subclavia dextra; links ebenfalls an der äußeren Seite der Carotis externa, vor der Wurzel der A. subclavia sinistra, dann vor dem Arcus aortae in die Brust herab. Es müssen also hier alle vorliegenden Theile, namentlich der Ursprung der Mm. sternocleidomastoideus, sternohyoideus, und sternothyreoideus präparirt und dann abgelöset werden; auch die Arti-

culatio sternoclavicularis ist es nöthig mit der gehörigen Vorsicht zu trennen, damit man hinter ihr den Nerven und seine Rami cardiaci herabziehen sieht. Bei sorgfältiger und vorsichtiger Präparation stößt man dann auf der rechten Seite, gerade wo der Stamm des Nerven über die A. subclavia herabläuft, auf den von ihm abgehenden **N. laryngeus inferior s. recurrens**, der sich dann um die A. subclavia herum wieder in die Höhe wendet, und zwischen Speiseröhre und Luftröhre bis zum Kehlkopf heraufläuft, in den letzteren neben der Articulation zwischen Schild- und Ring-Knorpel an der hinteren Wand hineindringt und, wie man sich an einem ausgeschnittenen Kehlkopf überzeugen kann, sich vorzüglich an den inneren kleinen Kehlkopf-Muskeln verbreitet. Auf der linken Seite schlägt sich dieser N. recurrens um den Bogen der Aorta herum, liegt also noch tiefer und ist noch schwerer bis zu seinem Wiederaustritt aus dem Thorax darzustellen. Ueberhaupt fordert die Präparation hier Zeit und Muße, denn man hat dabei auch noch den N. phrenicus, den N. sympathicus und besonders das Ganglion cervicale infimum und thoracium primum des letzteren, mit allen aus denselben hervortretenden Fäden zu berücksichtigen, was kein Werk weniger Stunden ist.

Hebt man nun die eine Lunge, z. B. die rechte, nach Eröffnung des Thorax aus demselben heraus, und schlägt sie an ihrer Wurzel haftend, nach der linken Seite herüber, so kann man jetzt hinter dem Bronchus den N. vagus herabtreten und hier seine **Rami pulmonales** zum **Plexus pulmonalis** abgehen sehen. Dann wendet er sich wieder etwas nach hinten und tritt rechts auf der hinteren, links mehr auf der vorderen Fläche der Speiseröhre herab, dieselbe mit geflechtartigen Verbindungen zwischen beiden Nerven umstrickend. Man muß, um den Nerven hier verfolgen zu können, natürlich die Pleura, d. h. das Mediastinum posterius einschneiden, und um gehörig hier hingelangen zu können, ist es auch nöthig die Rippen weiter als wie bis an die Rippenknorpel abzuschneiden.

Zuletzt sieht man den Nerven durch den Hiatus oesophageus mit der Speiseröhre in die Bauchhöhle eindringen und mit seinen Zweigen größtentheils an den Magen übergehen. Allein wenn man ihn hier nach seinem Eintritt in die Bauchhöhle sorgfältig

verfolgt, so sieht man, daß von dem vorderen, d. h. also wesentlich von dem linken N. vagus mehrere Zweige nach der Leber hinziehen und sich mit sympathischen Nerven zur Bildung des Plexus hepaticus um die A. hepatica herum vereinigen. Vom hinteren, wesentlich dem rechten N. vagus angehörende Nerven, gehen dagegen Zweige in den die A. coeliaca umspinnenden Plexus coeliacus.

Diese ganze Darstellung des N. vagus in der Brust- und Bauchhöhle wird nicht leicht an einen Präparanten an der Leiche eines Erwachsenen kommen. Dagegen sind Leichen neugeborener Kinder sehr passend hiezu, und wird an denselben die Präparation des N. vagus sogleich mit der des Sympathicus verbunden.

Wir kehren nun zum N. **hypoglossus** zurück, den wir oben nach seinem Austritt aus dem Foramen condyloideum anterius hinter und an dem Außenrande des N. vagus und seines Plexus ganglioformis hervorkommen sehen. Man verfolgt ihn alsdann leicht als einen ansehnlich dicken, runden, weißen Nerven bis unter den hinteren Bauch des M. digastricus maxillae inferioris, und dann im Bogen vor der A. carotis interna und externa, hinter der Vena facialis communis und hinter der Glandula submaxillaris nach vorn und oben. Oberhalb des großen Hornes des Zungenbeines, zwischen M. mylohyoideus und hyoglossus, dringt er alsdann in Begleitung der A. lingualis zwischen M. styloglossus und genioglossus mit vielen Zweigen in die Muskeln der Zunge ein, von denen einer, wie wir schon oben angegeben, mit einem Aste des N. lingualis anastomosirt.

Von dem absteigenden Theile des Stammes und vom Anfange des Bogens entspringt der **Ramus cervicalis s. descendens hypoglossi**, und da derselbe ziemlich oberflächlich verläuft, so muß man sogleich nach Wegnahme der Haut und des Platysma aufmerksam auf ihn sein, damit man ihn nicht wegschneidet. Er tritt am Anfange an der äußeren vorderen Seite der A. carotis herab, und nimmt hier zwei Aeste vom 2. und 3. Halsnerven auf, wodurch die sogenannte Ansa nervi hypoglossi gebildet wird; dann verbreitet er sich an die beiden Bäuche des M. omohyoideus und an die Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus, und schickt meist auch einen langen dünnen

Ramus cardiacus, der hinter dem M. sternothyreoideus herabsteigt, zu dem Plexus cardiacus.

Den **N. accessorius Willisii** soll man vorzüglich in seinem Ursprung vom Halsmark aufsuchen und berücksichtigen. Dazu muß man an einem Kopf und Halse, aus welchem zwar großes und kleines Gehirn entfernt sein können, die Medulla oblongata aber mit der Pons Varolii zurückgeblieben sein muß, die sämmtlichen Nackenmuskeln von dem Hinterhaupt und den Halswirbeln ablösen, mit Erhaltung des M. sternocleidomastoideus. Sodann bricht man die Bogen der Halswirbel weg, und entfernt auch die Schuppe des Hinterhauptes. Wenn man dann die Dura mater spinalis spaltet, so wird man an beiden Seiten des Halsmarkes, zwischen hinteren und vorderen Wurzeln, und sodann zu beiden Seiten der Medulla oblongata den Stamm des Accessorius sich bilden, in das Foramen magnum hereintreten, und dann mit den Wurzeln des N. vagus und unterhalb derselben nach dem Foramen jugulare sich hinwenden, und durch den unteren Umfang dieser Schädelöffnung heraustreten sehen. Wir haben oben schon gesehen, daß er sich innerhalb des Foramen jugulare an der Bildung des Ganglion jugulare Nervi vagi nicht betheiligt, sondern erst jenseits desselben sich in einen inneren und äußeren Ast theilt, von welchen ersterer sich mit dem Vagus verbindet, letzterer sich aber hinter der V. jugularis nach hinten und unten wendet, und den N. sternocleidomastoideus durchbohrt. Hier steht er mit zwei Aesten des zweiten und dritten Halsnerven in Verbindung, welche es verdient genauer herausgesetzt und untersucht zu werden, da sich bei ihr eine sogenannte Anastomose ohne Ende befindet. Nachdem sodann der Nerve dem M. sternocleidomastoideus Zweige gegeben, gelangt er endlich an die vordere Fläche des M. cucullaris, in welchem er sich verbreitet.

6. Von der Präparation der Plexus cervicalis.

Zur Präparation der oberen vier Halsnerven bedarf man einer ganzen oberen Körperhälfte, denn sowohl auf Kopf und Hals und Schulter erstrecken sich die genannten Nerven, als sie nicht wohl zu präpariren sind, wenn die obere Körperhälfte senkrecht

durchschnitten ist, da die Theile des Halses dadurch zu sehr an ihrem Halt verlieren.

Man hat dann zunächst die Cutis mit Hinterlassung des subcutanen Bindegewebes von der ganzen einen Hälfte des Halses, vom Unterkiefer und dem Processus mastoideus an bis über das Schlüsselbein und das Acromion abzutragen. Alsdann werden zuerst die oberflächlich verlaufenden Nerven aufgesucht und ganz frei präparirt. Diese sind vor Allem der **N. auricularis magnus,** welcher an dem hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus, ohngefähr in der Mitte seines Verlaufes hervorkommt, über den Muskel in die Höhe läuft, und sich mit seinen Zweigen an die Parotis, unter, hinter und an der Ohrmuschel selbst verzweigt. Dabei stößt man sogleich auch auf den **N. occipitalis minor** der ebenfalls am hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus hervorkommt und über den Processus mastoideus hinweg zum Hinterkopf geht und sich an die Mm. occipitalis und auricularis posterior verzweigt. Wenn man die allgemein angegebene Regel befolgt, diese Nerven mit scharfem spitzen Messer in ihrem Verlaufe zu verfolgen und sie dabei sogleich ganz freipräparirt, so daß man sie bis zu ihren Endverzweigungen aufheben kann, so sind sie an einem mageren Körper nicht schwer zu präpariren. Man präparirt dann sogleich unter ihnen die obere Hälfte des M. sternocleidomastoideus sauber und stößt an seinem hinteren Rande, wo er sich an die Linea semicircularis superior ossis occipitis befestigt, auf **N. occipitalis major,** vom hinteren Aste des zweiten Halsnerven, welcher hier zwischen den Mm. sternocleidomastoideus und splenius capitis und dem Schädelursprung des M. cucullaris, hervortritt. Auch diesen kann man jetzt sogleich mit seinen Zweigen an dem Hinterkopf präpariren, was zweckmäßig, selbst ohne daß man die Haut vorher abträgt, geschieht; seinen Stamm aber wird man an diesem Präparat nicht wohl tiefer zwischen den Nackenmuskeln verfolgen können.

Am hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus, an derselben Stelle wie der N. auricularis posterior magnus, kommt auch noch der **N. cervicalis superficialis,** s. subcutaneus colli medius zum Vorschein, und verläuft quer über den M. sternocleidomastoideus nach der vorderen Seite des Halses, wobei er

sich mit dem N. subcutaneus colli superior vom N. facialis verbindet.

Wenn diese Hautnerven präparirt sind, so kann man jetzt mehr in die Tiefe zu dringen suchen, indem man die am hinteren Rande des M. sternocleidomastoideus vortretenden Nerven in die Tiefe verfolgt, und dabei diesen Muskel nach und nach ganz lüftet. Diese Präparation ist durchaus nicht leicht; denn man stößt dabei am äußeren Rande der Muskel nach oben, auch noch auf den äußeren Ast des N. accessorius Willisii, welcher entweder durch den Muskel oder hinter demselben herabtritt, und mit dem zweiten und dritten Halsnerven Anastomosen unterhält. Nach unten und außen treten hinter dem M. sternocleidomastoideus die **Nn. supraclaviculares,** vorzüglich vom vierten Halsnerven abgehend, hervor, welche durch die Fossa supraclavicularis verfolgt werden müssen. Es ist recht schwer, sich durch das Gewirr der Stämme dieser Nerven in die Tiefe bis zu ihrem Abgange von den einzelnen Halsnerven und bis zu den Verbindungen der Stämme derselben (Ansa cervicalis I—IV) hineinzuarbeiten. Nur ganz saubere Arbeit bringt hier zuletzt Klarheit hervor, und ganz in die Tiefe bis zu der Stelle, wo die vorderen Aeste der vier oberen Halsnerven, zwischen den sich an die vorderen Höcker der Querfortsätze der Halswirbel ansetzenden und entspringenden Muskeln hervortreten, wird man wohl erst dann gelangen, wenn man den M. sternocleidomastoideus unten abgeschnitten und in die Höhe geschlagen hat.

Oben an dem Halse wird man dann hier auch wieder auf den N. Hypoglossus und den Bogen, mit welchem er sich zur Zunge wendet, gestoßen sein. Man hat hier auf seinen Ramus descendens und auf die Verbindungen desselben mit dem zweiten Halsnerven und seine Verbreitung an die Mm. omohyoideus, sternohyoideus und sternothyreoideus und auf einen Ramus cardiacus zu achten. Endlich stößt man dann auch auf den **N. phrenicus,** welcher meist nur vom vierten Halsnerven entspringt, dicht vor dem M. scalenus anterior herabsteigt, und hinter der Vena subclavia, vor der A. subclavia an der äußeren Seite der A. mammaria interna in die Brusthöhle tritt. Scheinbar nimmt er oft auch noch Wurzeln vom dritten und fünften Halsnerven auf, welche sich aber im weiteren

Verlaufe wieder von ihm trennen oder solche Fasern enthalten, welche vom Ursprunge des Phrenicus zu dem 5. Halsnerven gehen.

Wenn man den Stamm den **N. occipitalis magnus** und überhaupt die hinteren Aeste der vier oberen Halsnerven präpariren will, dann muß man die oberen Hals- und Nackenmuskeln genau heraussetzen, und namentlich in den dreieckigen Zwischenraum zwischen den Mm. obliquus capitis superior, inferior und rectus capitis posterior major eindringen, durch welchen der N. occipitalis major von dem hinteren Aste des zweiten Halsnerven nach hinten und oben und durch den M. biventer cervicis und cucullaris bis zur Protuberantia occipitalis externa in die Höhe geht. Diese Präparation wird man übrigens am Besten an einem anderen senkrecht halbdurchschnittenen Kopfe und Halse machen, und an demselben auch die vier oberen Ansae cervicales zwischen den vorderen Aesten der vier oberen Halsnerven und ihre Verbindungen mit dem Sympathicus und Vagus darstellen. An demselben wird man auch den vorderen Ast des ersten Halsnerven heraussetzen können, der sich, bedeckt von dem M. rectus capitis lateralis, um die Massa lateralis des ersten Halswirbels nach vorn und einwärts wendet, sich an dem genannten Muskel und dem M. rectus capitis anterior minor verzweigt, und dann in die erste Ansa cervicalis mit dem zweiten Halsnerven übergeht. Der M. sternocleidomastoideus muß dazu entweder von dem Processus mastoideus abgetragen, oder wenigstens durchschnitten und ganz in die Höhe präparirt sein.

7. Von der Präparation des Plexus brachialis und der Armnerven.

Der Plexus brachialis wird bekanntlich gebildet von den vorderen Aesten der vier unteren Halsnerven und des ersten Brustnerven, welche zwischen den Mm. scalenus anterior und medius hervortreten, die vier unteren Ansae cervicales erzeugen, und sich durch die Fossa supraclavicularis, hinter dem Schlüsselbein in die Achselhöhle herabziehen. Schon ehe dieselben aber die Achselhöhle erreichen und sich hier noch mehr geflechtartig untereinander verbinden, entspringen von ihnen eine Anzahl von Nerven, welche

zuerst aufgesucht und präparirt werden müssen, ehe man die Stämme der Nerven selbst zwischen den Mm. scalenis heraussetzt, da jene sonst leicht weggeschnitten werden könnten. Man hat dieselben nebst den Stämmen unter der Bezeichnung der Pars supraclavicularis des Plexus brachialis zusammengefaßt und sie von der Pars infraclavicularis unterschieden, aus welcher die sieben eigentlichen Armnerven hervorgehen.

Zur Präparation der **Pars supraclavicularis** muß man eine ganze obere Körperhälfte haben, da bei einer in der Mitte senkrecht durchschnittenen, die Theile am Halse zu sehr an ihrer Lage und an ihrem gegenseitigen Halte verlieren. Man wird also diesen Theil des Plexus brachialis am Besten an derselben Körperhälfte präpariren, an welcher man auch den Plexus cervicalis und die oberen Halsnerven darstellt oder dargestellt hat, nur wird man sogleich, wenn man die Nn. supraclaviculares und den N. phrenicus präparirt, auch schon an die aus dieser Pars supraclavicularis des Plexus brachialis hervorgehenden Nerven denken müssen, da dieselben zwischen den Mm. scalenus anterior und medius und zum Theil durch den letzteren hervortreten, und durch die Fossa supraclavicularis verlaufen.

Diese Nerven sind aber erstens der feine und dünne **N. subclavius,** der vom 5. Halsnerven abgeht, und längs des äußeren Randes des M. scalenus anterior zum M. subclavius herabtritt. Er wird sehr leicht übersehen, und muß daher gleich Anfangs aufgesucht und verfolgt werden.

Nicht leicht übersehen wird man den **N. suprascapularis,** der vom 5. und 6. Halsnerven abstammt, auch zwischen Mm. scalenus anterior und medius hervortritt und neben dem hinteren Bauche des M. omohyoideus, in Begleitung mit der A. transversa scapulae nach außen und hinter sich wendet. Man wird ihn vorläufig nur bis zum oberen Rande der Scapula verfolgen können, wo er durch die Incisura scapulae unter dem Ligam. transversum in die Fossa supraspinata tritt. Später wenn man die Schultermuskeln und Nerven präparirt, wird man ihn dann sich an den M. supraspinatus und in der Fossa infraspinata an den M. infraspinatus verzweigen sehen, indem er hinter dem Collum scapulae sich in die Fossa infraspinata hinabzieht.

Etwas schwieriger sind dann wieder die **Nn. thoracici posteriores** aufzufinden, welche meist mit mehreren Wurzeln vom 5., 6. und 7. Halsnerven entstehen und hinter den Nervenstämmen des Plexus brachialis durch die Bündel des M. scalenus medius hervortreten. Besonders der schwächere N. dorsalis scapulae, welcher mehr horizontal nach außen in der Tiefe der Fossa supraclavicularis zu den Mm. levator scapulae, rhomboideus und serratus posticus superior geht, wird leicht übersehen und weggeschnitten.

Der stärkere N. **thoracicus longus**, s. **Respiratorius externus Bellii** wird auch oberhalb des Schlüsselbeins leicht übersehen, weil er hinter der A. subclavia über die erste Rippe in die Achselhöhle herabsteigt. Später wenn man in der Achselhöhle präparirt, sieht man ihn dann an der Seite des Thorax zwischen M. serratus anticus major und subscapularis in Begleitung von der A. thoracica longa herabziehen.

Die **Nn. thoracici anteriores** und **subscapulares**, welche man auch noch zu den der Pars supraclavicularis des Plexus brachialis gehörenden Nerven zählt, gehen erst weiter nach außen von den Stämmen dieses Geflechtes ab, und kommen erst zur Präparation, wenn man die Pars infraclavicularis von der Achselhöhle aus präparirt.

Fürs Erste hat man, wenn man die Nn. subclavius, suprascapularis und die thoracici posteriores aufgefunden und sicher gestellt hat, die Aufgabe, die Nervenstämme des Plexus brachialis selbst, also die vorderen Aeste des 5., 6., 7. und 8. Halsnerven und des 1. N. dorsalis, welcher sich über die erste Rippe nach aufwärts biegt, herauszusetzen, wozu man sehr sauber und rein zwischen die Ansätze der Mm. scalenus anterior und medius hinein bis zu den Foramina intervertebralia präpariren muß. Der 5., 6. und 7. Cervicalis treten oberhalb, der 8. Cervicalis und der 1. dorsalis unterhalb der A. subclavia hervor, laufen convergirend nach außen und unten durch den unteren Theil der Fossa supraclavicularis, verbinden sich unter spitzen Winkeln zur Ansa cervicalis V—VIII, und treten unter dem Schlüsselbein hindurch in die Achselhöhle.

Zur Präparation der **Pars infraclavicularis** des Plexus

brachialis und der aus derselben hervorgehenden Nerven, wird die Haut von dem Pectoralis major entfernt, und dieser Muskel an seiner vorderen Fläche wie gewöhnlich präparirt, die die Achselhöhle aber überkleidende Haut mit Vorsicht und nur die eigentliche Cutis entfernt, um die durch die Achselhöhle, und an die Haut herabtretenden Hautnerven zu schonen. Auch die Haut an dem oberen inneren Theile des Oberarmes ist es räthlich, sogleich in derselben Weise unter Schonung des subcutanen Bindegewebes und der Fascie zu entfernen, damit man freier in die Achselhöhle eindringen kann. Freilich wird es die Präparation des Plexus brachialis und der aus ihm sich entwickelnden Nerven sehr erleichtern, wenn man auch die Mm. pectorales major und minor von der Brust ablöset und dieselben unter Schonung der an dieselben von innen her tretenden Nn. thoracici anteriores nach außen zurückpräparirt. Allein ich halte dieses doch durchaus nicht für zweckmäßig und gestatte es nicht, weil natürlich dadurch die relative Lage der Nerven und Gefäße der Achselhöhle ganz verändert wird, und der Präparant keine Anschauung von derselben erhält. Besser daher, der Präparant gibt sich etwas mehr Mühe und verbraucht etwas mehr Zeit, besser selbst, er präparirt wegen der größeren Schwierigkeit etwas unvollkommener, aber er arbeitet sich nach und nach von unten her in die von den Brustmuskeln von vorne bedeckte Achselhöhle hinein, um von dieser relativen Lage der Gebilde in der Achselhöhle eine sichere Anschauung zu erlangen. Ich ziehe es deßhalb auch vor an einem Arme arbeiten zu lassen, dessen Arterien injicirt sind, über deren Verhalten sich der Präparant ja schon bei der Arterienpräparation unterrichtet hat. Später kann man dann die Brustmuskeln von dem Thorax ablösen und dann die einzelnen Nervenstämme des Plexus noch schärfer von einander trennen.

Zuerst nun hat der Präparant von der Achselhöhle aus den **N. cutaneus internus minor** und vor allem dessen Anastomose mit dem Ramus externus des zweiten N. thoracicus und diesen Ramus externus selbst, welcher zwischen der zweiten und dritten Rippe, die Fasern des M. serratus anticus major durchbohrend, in die Achselhöhle tritt, zu beachten und zu präpariren. Dieses ist nicht ganz leicht, da die Nerven nicht stark sind, und durch das lockere

Bindegewebe und Fett der Achselhöhle verlaufen. Man wird sie deßhalb mit Erfolg mit der Scheere heraussetzen, dabei auch die Brustwand und den M. serratus anticus major präpariren, und auf den schon oben bei der Pars supraclavicularis erwähnten N. thoracicus longus s. respiratorius externus stoßen.

Indem man aber diese Nerven darstellt, und namentlich den Stamm des N. cutaneus internus minor nach aufwärts in die Achselhöhle bis zu seinem Abgang von dem inneren Bündel des Plexus brachialis verfolgt, wird man nun auf die Stämme dieses Plexus selbst, und auf die Vena und Arteria axillaris stoßen, die man sich bemühen muß nach und nach herauszusetzen. Man sucht dabei den M. pectoralis major und dann auch den minor durch Hacken, so weit als möglich in die Höhe und nach außen zu ziehen, wobei man auf die in diese beiden Muskeln tretenden **Nn. thoracici anteriores** und die entsprechenden Zweige der A. thoracico-acromialis stößt. Die von unten, von der Achselhöhle aus in die Höhe dringende Präparation kann man dann auch durch Eindringen von oben, von der Fossa infraclavicularis her, vom oberen äußeren Rande der Mm. pectoralis major und minor aus, unterstützen, und wird so nach und nach dazu gelangen die unter dem Schlüsselbein in die Achselhöhle dringenden Stämme und Bündel des Plexus brachialis darzustellen. Dabei wird man dann auch auf die **Nn. subscapulares** stoßen, deren zwei bis drei vorhanden sind, die sich von dem hinteren Umfang der Bündel des Plexus brachialis ablösen und theils sogleich in den M. subscapularis dringen, der größte und längste aber bis zur Cauda des M. latissimus dorsi und zum M. teres major gelangt.

Dicht neben dem N. cutaneus int. minor steigt aber auch, aus dem inneren Bündel des Plexus brachialis sich ablösend, der **N. cutaneus int. major s. cutaneus medims** an der inneren Seite des Oberarms vor dem N. ulnaris, anfangs unter der Fascia humeri herab. Unterhalb der Mitte des Oberarms tritt er durch den Hiatus semilunaris der Fascie hervor und verläuft dann im Allgemeinen mit der Vena basilica über der Fascie bis zum Handgelenke hinab. Man kann ihn sogleich in seinen zwei Aesten, den Ramus cutaneus palmaris und cutaneus ulnaris, auch

an dem Unterarm herab auf die im Allgemeinen für die Hautnerven angegebene Weise verfolgen, um ihn bei der Präparation der tiefer liegenden Theile und Nerven zur Seite legen zu können.

Sodann präparirt man den **N. musculocutaneus** s. **perforans Casseri**, der vom äußeren Bündel des Plexus brachialis stammt, und stellt seine zu den Mm. coracobrachialis, biceps und brachialis internus gehenden Zweigen dar. Der Stamm selbst läuft in dem sogen. Sulcus bicipitalis externus, d. h. zwischen Mm. biceps und brachialis internus herab, durchbohrt die Fascie dicht oberhalb der Ellenbogengrube, und verläuft an der äußeren vorderen Seite des Vorderarms bis zur Hand herab, bis wohin man ebenfalls seine Zweige alsbald verfolgen kann.

Nun kommen die Hauptnerven des Plexus brachialis an die Reihe, von denen man zuerst den **N. medianus**, zugleich mit der A. brachialis bis in die Ellenbogengrube verfolgt, und dabei darauf achtet, wie er in der Achselhöhle durch zwei die A. axillaris umfassende Wurzeln entsteht, dann am Oberarm in dem Sulcus bicipitalis internus zuerst an der äußeren Seite der A. brachialis herabläuft, in der Plica cubiti aber über sie hinweg an ihre innere Seite, und dann in die Tiefe dieser Grube tritt. Außer einer oft vorhandenen Verbindung mit dem N. musculocutaneus gibt er auf diesem Wege keinen Ast ab.

Ehe man ihn am Unterarm und an der Hand verfolgt, setzt man sodann auch den **N. ulnaris** heraus, der an der inneren Seite der A. axillaris durch die Achselhöhle und dann in Begleitung der A. collateralis superior am Oberarm herabtritt und nur von der Haut und Fascie bedeckt, zwischen dem Condylus internus oss. brachii und dem Olecranon zum Vorderarm geht, ohne auf diesem Wege einen Zweig abzugeben.

Auch der **N. radialis** soll nun in der Achselhöhle und auf seinem Wege am Oberarm präparirt werden. Er steigt hinter der A. axillaris und dem N. ulnaris und alsdann zwischen Caput longum und internum M. tricipitis herab, und windet sich in Begleitung der A. profunda brachii und der A. collateralis radialis um die hintere Fläche des Oberarmbeines herum, worauf er zwischen dem Kopfe des M. supinator longus und dem M. brachialis internus, an der äußeren Seite des Oberarms an dem

Condylus externus desselben herabtritt. Er muß also zwischen diesen Muskeln hindurch und zugleich mit denselben präparirt werden. Man stößt dabei während seines Verlaufes durch den M. triceps zuerst auf die für diesen Muskel bestimmten Rami musculares, und dann auf den N. cutaneus externus antibrachii, der zwischen den Mm. triceps und supinator longus die Fascie durchbohrt, und dann an der äußeren Seite des Vorderarms herabläuft, wo man seine Zweige frei präparirt um später die tiefer gelegenen Theile darstellen zu können.

Endlich darf in der Achselhöhle auch nicht der **N. circumflexus** s. **axillaris** übersehen werden, was trotz seiner Stärke manchmal von dem Präparanten geschieht. Denn er stammt von dem hinteren Bündel des Plexus brachialis ab, und wendet sich am Ausgange aus der Achselhöhle mit der A. circumflexa humeri posterior sogleich nach hinten, ist also von vorne durch die anderen Stämme des Plexus brachialis und die A. axillaris bedeckt und in vieles Bindegewebe und Fett eingehüllt, so daß hier sauber präparirt werden muß, um ihn nach hinten treten zu sehen. Dann muß das Präparat herumgedreht, und die Haut von der ganzen Schulter entfernt werden, wobei man besonders auf dem M. deltoideus nicht zu tief gehen darf, weil sich hier die Zweige des Hautastes des N. axillaris, des N. cutaneus brachii posterior, ausbreiten. Man muß dann mit einiger Vorsicht am hinteren Rande des M. deltoideus in den Raum zwischen dem Collum humeri und den Mm. teres major und minor hineinpräpariren, und vorzüglich die in den M. deltoideus selbst von seiner inneren Fläche her eindringenden Muskelnerven heraussetzen. Es findet sich auch ein Ast zur Kapsel des Schultergelenkes, der zu beachten ist.

Jetzt wendet man sich zum Vorderarm, dessen drei Hautnerven, nämlich der Ramus cutaneus palmaris und ulnaris vom N. cutaneus internus major, der Hautast des N. musculo-cutaneus und der R. cutaneus antibrachii externus vom N. radialis, schon früher präparirt wurden oder jetzt vollständig frei präparirt werden, damit man die unter ihnen gelegenen Muskeln, Nerven und Arterien darstellen kann.

Am Besten präparirt man dazu zuerst die von dem Condylus internus des Oberarms entspringenden Flexoren an ihrer Oberfläche bis herunter zur Hand, wobei man sich nur in Acht nehmen

muß, die hier an der Handwurzel hervordringenden Hautnerven nicht abzuschneiden. Dann sucht man den **N. ulnaris** auf und verfolgt ihn mit der A. ulnaris bis zum Handgelenk, wobei man zuerst seine Muskeläste zum M. flexor carpi ulnaris und M. flexor digitorum profundus und dann weiter nach abwärts, seinen R. palmaris longus heraussetzen muß. Letzterer Nerve entspringt bald höher bald tiefer vom Stamme und wird leicht übersehen; an der Handwurzel aber durchbohrt er die Fascie und verzweigt sich an der Haut des Handgelenkes und der Hohlhand. Besonders muß man aber dann darauf achten, daß sich 5—7 Ctm. oberhalb des Handgelenkes der N. ulnaris in seinen dünneren R. dorsalis und seinen stärkeren R. volaris theilt, weil ersterer da wo er sich oberhalb des Capitulum ulnae zwischen der Sehne des M. flexor. carpi ulnaris und der Ulna zum Handrücken wendet, leicht durchschnitten wird. Den R. volaris setzt man so weit heraus, bis man ihn zwischen der Sehne des M. flexor carpi ulnaris und dem Os pisiforme in die Hohlhand treten sieht, und spart die weitere Verfolgung beider Nerven auf, bis man auch noch den N. radialis und medianus bis zur Handwurzel dargestellt hat.

Hierauf wendet man sich in gleicher Weise zur Präparation des **N. radialis** am Vorderarm, den wir oben am Condylus externus des Oberarms in der tiefen Rinne zwischen M. brachialis internus und M. supinator longus verlassen hatten. Um seinen weiteren Verlauf am Vorderarm darzustellen, muß man den Ramus cutaneus antibrachii externus vom N. musculocutaneus und den R. cutaneus antibrachii vom N. radialis bei Seite legen und nun die vom Condylus externus entspringenden Muskeln an ihrer Oberfläche präpariren, wobei man aber unten an der Hand auf den Ramus superficialis s. cutaneus des N. radialis achten muß. Oben stellt man dann die Rami musculares des N. radialis zu den Mm. brachialis internus, supinator longus und extensor carpi radialis longus dar, und stößt dann an der inneren vorderen Seite des Condylus externus auf seine Spaltung in den R. profundus und R. superficialis. Der R. profundus wird leicht übersehen, weil er sich bedeckt von den Mm. supinator longus, extensor carpi radialis longus und brevis dicht auf dem M. supinator brevis, und meist denselben durchbohrend, nach der hinteren Seite

des Vorderarmes wendet, und sich hier an sämmtliche Extensoren mit nicht starken Aesten verzweigt. Die meisten derselben zweigen sich oben von ihm ab, nur ein längerer Ast, der sogen. N. interosseus externus, geht herunter bis zum Handgelenk, um sich an diesem und dem M. abductor pollicis longus und die Mm. extensores pollicis zu verzweigen. Man setzt also diese Aeste heraus, indem man die betreffenden Muskeln auseinanderpräparirt.

Den R. superficialis des N. radialis verfolgt man mit der A. radialis an der vorderen Seite des Vorderarms herab, bis er oberhalb des Processus styloideus radii, zwischen dem Radius und der Sehne des M. supinator longus, auf den Rücken der Hand tritt, und nachdem er sich meist zuerst in zwei Aeste gespalten hat, dann 4 bis 6 Fingerrückennerven abgibt. Da wo er zwischen dem Radius und der genannten Sehne nach hinten geht, wird er leicht durchschnitten; auf dem Rücken der Hand aber hat man seine Zweige, wie alle anderen Hautnerven, zu präpariren. Ist man aber jetzt an dem Rücken der Hand beschäftigt, so wird man nun wohlthun, sich zugleich auch an den R. dorsalis des N. ulnaris zu wenden und auch dessen auf dem Rücken der Hand und Finger sich verzweigenden 4 bis 6 Fingerrückennerven herauszusetzen.

Nun schreitet man dazu auch noch den **N. medianus,** sowohl am Vorderarm, als an der Hand zu verfolgen. Indem man zwischen die von dem Condylus internus des Oberarms entspringenden Flexoren und den M. pronator teres präparirt, stellt man in der Plica cubiti die von dem N. medianus zu diesen Muskeln gehenden Nerven, und während seines Verlaufes zwischen diesen Muskeln und deren Sehnen, den N. interosseus internus zum M. pronator quadratus, und den Ramus palmaris longus, welcher der Haut der Hohlhand angehört, dar. Letzterer Ast wird leicht übersehen und weggeschnitten, er läuft aber zuletzt meist dicht neben der Sehne des M. palmaris longus.

In der Hohlhand hat man nun sowohl den R. volaris des N. ulnaris, als den N. medianus zu verfolgen. Ersteren verließen wir, als er mit der A. ulnaris über dem Ligamentum carpi volare proprium, dicht an das Os pisiforme sich anschmiegend, in die Hohlhand trat, und überzeugen uns nun, daß er sich hier in

einen R. superficialis und R. profundus theilt. Ersterer gibt drei Rami digitales volares ab für beide Seiten des kleinen Fingers und die Ulnarseite des vierten Fingers, aber indem wir sie durch die Hohlhand verfolgen, müssen wir aufmerksam darauf achten, daß sich immer ein **R. communicans** zwischen dem R. volaris superficialis des N. ulnaris und dem N. medianus findet, der in der Hohlhand entweder vom N. ulnaris zum medianus oder umgekehrt von diesem zu jenem geht, aber leicht übersehen und weggeschnitten wird. Der N. medianus geht unter dem Ligam. carpi volare proprium in die Hohlhand, gibt hinten die Nerven für die Mm. abductor pollicis brevis, opponens und flexor pollicis brevis ab, und spaltet sich dann in die Rami digitales volares für die vom Ulnaris nicht versorgten Finger.

Zur Präparation dieser sämmtlichen Fingernerven halte ich es für das Beste, um bei ihr nicht zu viele Zeit zu verlieren, die Haut in der Mitte der Volarfläche eines jeden Fingers bis zur Spitze zu spalten, die beiden Hautlappen zur Seite zu präpariren, dieselben mit ein paar Nadeln oder Pfriemen auseinandergebreitet an den Tisch zu befestigen, und nun die Nerven längs den beiden Seiten jedes Fingers so von der Haut los zu präpariren, daß dieselben an den Fingerspitzen bleiben, die Haut aber frei und weggeschnitten wird, wie dieses ja auch schon auf dem Rücken der Finger bei der Präparation der hier befindlichen Nerven geschehen war. Allerdings gehen bei dieser Methode die eigenthümlichen peripherischen Verzweigungen der Fingernerven an die Haut mit den zu ihnen gehörigen Vater'schen oder Paccini'schen Körperchen verloren. Allein es empfiehlt sich hier um so weniger die Haut zu erhalten, als sich dieselbe bei ihrer dicken und elastischen Beschaffenheit immer wieder über die Finger herüberschlägt, daher die Nerven bedeckt, und dem Präparat ein unfertiges Ansehen gibt. Will man die Vater'schen Körperchen darstellen, so ist es räthlich die Haut eines Fingers vom Rücken her mit den Nerven abzupräpariren, dieselbe mit ihrer äußeren Fläche auf eine Wachstafel aufzustecken, diese in eine mit Wasser gefüllte Schaale zu bringen, und nun die Nerven recht sorgfältig mit scharfem und spitzem Messer unter großer Aufmerksamkeit auf die an einzelnen kleinen Zweigen sitzenden Vater'schen Körperchen zu präpariren. Man kann dieselben

meistens mit unbewaffnetem Auge noch ganz gut erkennen, wird aber wohl thun, auch ein Loupe zur Hand zu nehmen.

Sind nun die oberflächlich durch die Hohlhand hindurchtretenden Zweige des N. ulnaris und medianus präparirt, so hat man nun auch noch den **R. profundus** des R. volaris des N. ulnaris in die Tiefe der Hohlhand zu verfolgen. Dieser R. volaris profundus bildet zuerst mit einem Aste des R. dorsalis des N. ulnaris eine Schlinge um das Os pisiforme, die indessen nicht ganz leicht herauszusetzen ist. Dann dringt er in der Regel zwischen Mm. abductor und flexor brevis dig. minimi in die Hohlhand, gibt diesen Muskeln und dem M. adductor s. opponens dig. min. Zweige, läuft bogenförmig mit dem Arcus volaris profundus vor den Bases der Mittelhandknochen gegen den Radialrand der Hand und gegen die Mm. adductor pollicis transversus und obliquus hin, und versorgt diese sowie die sieben Mm. interossei. Um ihn auf diesem Wege zu verfolgen, muß man jedenfalls das Ligam. carpi volare proprium durchschneiden und die Sehnen der Fingerbeuger mit dem N. medianus aus dem von jenem Bande überbrückten Sulcus der Handwurzel herausnehmen und zur Seite ziehen, um unter ihnen den Nerven präpariren zu können. Vollständig wird dieses indessen wohl nur dann gelingen, wenn man die genannten Fingerbeuger-Sehnen durchschneidet, zurückschlägt, und nun die Hohlhand zur Präparation der Mm. interossei und der Nerven frei vor sich liegen hat.

8. Von der Präparation der zwölf Brustnerven.

Die Präparation dieser Nerven wird wohl selten in das Gebiet der Thätigkeit eines Studirenden fallen, da ihm eines Theils nicht leicht die dazu nöthige Leiche zu Gebote gestellt werden kann, anderen Theils die nöthige Kenntniß von der Anordnung und dem Verlaufe dieser Nerven auf eine leichtere Weise erlangt werden kann, als durch die viele Zeit und Mühe kostende Präparation. Am Leichtesten und doch Genügendsten wird man übrigens diese Präparation an einem senkrecht in der Mitte durchschnittenen Rumpfe ausführen können, an dem der Hals am 5. oder 6. Hals-

wirbel und unten etwa der 4. Lendenwirbel quer durchschnitten und alle Eingeweide entfernt sind. Man kann dann von Innen auf die zwölf **Nervi intercostales**, die vorderen Aeste der zwölf N. dorsales, eindringen, und dieselben längs des unteren Randes der Rippen unter Durchschneidung der Mm. intercostales interni nach vorne verfolgen. Hinten neben der Wirbelsäule findet man dann zunächst die vor den Köpfchen der Rippen herablaufende Pars thoracica des N. sympathicus mit ihren Ganglien, und präparirt dessen Verbindungsäste zu den Rückennerven. Dann wird man hier auf die zwischen den Querfortsätzen der Brustwirbel und den Ligg. colli costae internum und externum nach hinten dringenden Rami posteriores stoßen. Etwas weiter nach außen findet man Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Nn. intercostales, besonders den oberen, welche über die inneren Flächen der Rippen herablaufen. Dann kommt man noch etwas weiter nach außen irgendwo bei jedem N. intercostalis an seine Spaltung in einen äußeren und inneren Ast, von welchen ersterer, mit Ausnahme des ersten, alsbald die Brust- und Bauchwand durchbohrt, und an die Haut derselben geht. Der R. externus des ersten N. intercostalis wendet sich, wie wir schon wissen, sogleich über die erste Rippe gegen den Hals und geht in das innere Bündel des Plexus brachialis über. Von den eilf anderen heißen die sieben oberen Nn. cutanei pectorales, die vier unteren Nn. cutanei abdominalis, und müssen von außen präparirt werden. Von dem zweiten, auch wohl dritten, haben wir oben bei den Armnerven gesehen, daß er sich mit dem N. cutaneus internus minor des Armgeflechtes verbindet und an der Haut der Achselhöhle verbreitet, worauf also auch hier zu achten ist. Die inneren Aeste der Nn. intercostales verfolgt man in ihrem Verlaufe in den Interstitia intercostalia nach vorne, wo die sieben oberen als sogen. Nn. intercostales anteriores s. pectorales interni zwischen den Rippenknorpeln nach außen dringen, die Ursprünge des M. pectoralis major durchbohren, und sich an der Haut verbreiten; die fünf unteren aber hinter den Knorpeln der achten bis zwölften Rippe, in die Bauchwände übergehen, und sich als sogenannte Nn. abdominales musculares an den Bauchmuskeln verzweigen.

Der zwölfte läuft unterhalb der zwölften Rippe, also bereits außerhalb der Brusthöhle, und schließt sich dann an die Lumbalnerven an, mit denen er indessen nicht verwechselt werden darf.

. Von der Präparation des Plexus lumbalis und des N. cruralis.

Zur Präparation dieser Nervenabtheilung, sowie zugleich des Plexus ischiadicus, erhält der Präparant eine oberhalb des zwölften Brustwirbels vom Rumpfe getrennte untere Extremität. Da die Becken-Organe nur auf einer Seite der senkrecht durchschnittenen unteren Körperhälfte erhalten werden können, so haben immer zwei Präparanten zu losen, auf wessen Seite die Beckenorgane fallen. Uebrigens verliert derjenige Präparant, den das Loos nicht trifft, bei dieser Nervenpräparation nicht so viel wie etwa bei der Arterienpräparation; denn die Darstellung der meisten Nerven der Beckenorgane, die größtentheils zu den sympathischen gehören, hat solche Schwierigkeiten, daß wenn ein Präparant zu derselben kommt, er auch ein besonderes Präparat dafür erhält.

Der **Plexus lumbalis** wird aber von den vorderen Aesten der ersten drei Nn. lumbales und dem oberen Aste des vierten gebildet, welche die erste, zweite und dritte Ansa lumbalis darstellen, und es kommt also zuerst darauf an, diese herauszupräpariren. Sie liegen verdeckt von den Ursprüngen des M. psoas major, resp. auch minor, und diese müssen daher von den Körpern und Querfortsätzen der Lendenwirbel abgelöset werden. Vor diesen Ursprüngen des M. psoas liegt aber der Lumbaltheil der Ganglienkette des N. sympathicus, von der aus die Rami communicantes, sich dicht an die Wirbelkörper anschließend, und auch von Ursprüngen des M. psoas verdeckt, nach hinten zu den vorderen Aesten der Lumbalnerven treten. Zugleich gehen mehrere der aus dem Plexus lumbalis hervortretende Nerven, durch den M. psoas oder gleich an dessen hinterem Rande, zwischen ihm und dem M. quadratus lumborum hervor, und es muß also sogleich beim Angriff des Präparates hierauf Rücksicht genommen werden.

Man stellt also zuerst die Lumbalganglien des N. sympathicus mit ihren sie verbindenden Commissur-Fäden und die von

ihnen nach hinten durch den Psoas dringenden Rami communicantes dar, so weit es ohne Ablösung des Psoas geht. Ebenso präparirt man auch die Stämme der Nn. iliohypogastricus, ilioinguinalis und genitocruralis, ehe man den Psoas von den Lendenwirbelkörpern ablöset, und schreitet erst dann zu dieser Operation, wenn diese Nerven sämmtlich gesichert sind. Dabei gelangt man alsdann auf die vorderen Aeste der Lumbalnerven, ihre Verbindungen untereinander und mit dem N. sympathicus und stellt in dieser Weise den Plexus lumbalis dar.

Von den aus demselben hervorgehenden Nerven ist wohl der oberste aus dem ersten N. lumbalis abstammende **N. iliohypogastricus** der constanteste. Weniger schon ist dieses der Fall mit dem auch meistens vom ersten N. lumbalis abstammenden **N. ilioinguinalis**, weil beide genannte Nerven sich häufig gegenseitig austauschen, so daß letzterer zuweilen selbst ganz fehlt. Man verfolgt sie übrigens leicht vor dem M. quadratus lumborum nach außen gegen die Crista ossis ilium hin. Um sie aber dann weiter in ihrem Verlauf darzustellen, muß man die Bauchmuskeln regelmäßig präpariren, und zwar indem man dieselben von innen nach außen und von hinten nach vorne von einander trennt, also zuerst zwischen den M. transversus abdominis und dem M. obliquus internus, und dann auch zwischen diesen und dem M. obliquus externus eindringt und sie gegen ihre Insertion an den Hüftbeinkamm und das Ligamentum Poupartii von einander präparirt. Dabei wird man dann in der Nähe und Richtung dieser Insertion, besonders zwischen den Mm. transversus und obliquus internus jene beiden Nerven zugleich mit dem letzten N. intercostalis verlaufen, sich an diese Muskeln verzweigen, aber auch durch sie hindurch zur Haut vordringen sehen. Der N. iliohypogastricus endet in der Haut oberhalb des Annulus inguinalis externus und der des Mons pubis. Der N. ilioinguinalis geht durch den Leistenkanal, tritt durch den äußeren Leistenring hervor und verbreitet sich an der Haut des Hodensackes oder der großen Schamlippen. Beide Nerven sind gar nicht leicht zu verfolgen, und man muß sich häufig durch leichtes Anziehen ihres Stammes von der Richtung ihres weiteren Vordringens überzeugen. Die Hautäste wird man am Besten darstellen, wenn man die Haut von den Mm. rectus und

obliquus externus abdominis von oben nach unten gegen das Poupart'sche Band, und in der Nähe des äußeren Leistenringes vorsichtig nach abwärts präparirt, wo man dann jene Hautäste durch die Aponeurose des M. obliquus externus und durch den äußeren Leistenring vordringen sieht. Später wird man sie wohl von der Haut abpräpariren und nur auf ihrem Verbreitungsbezirk wieder auflegen und befestigen müssen.

Der N. **genitocruralis**, welcher vorzüglich vom zweiten N. lumbalis kommt, dringt durch den M. psoas major nach vorne und ist meist daran leicht zu erkennen, daß er dann oberflächlich auf diesem Muskel, und neben der Sehne des M. psoas minor, wenn er vorhanden ist, bis zum Leistenring herabläuft. Sein Hauptast ist der N. **spermaticus externus**, der mit dem Saamenstrang durch den Leistenkanal verläuft und an der hinteren inneren Seite dieses Strangs bis in den Grund des Hodensackes verläuft und sich an den Gebilden des Saamenstranges und an dem Nebenhoden verzweigt. Nachdem außen die Hautäste des N. iliohypogastricus und namentlich des N. ilioinguinalis präparirt sind, ist der N. spermaticus externus am Saamenstrang leicht zu verfolgen. Ein anderer Zweig des N. genitocruralis ist der N. **lumboinguinalis**, der unter dem inneren oder hinteren Leistenring nach außen dringt und sich an der Haut des Oberschenkels nach außen von der Fossa ovalis verbreitet. Indessen fehlt er oft, dagegen ist noch ein feiner Faden des N. genitocruralis, welcher mit der Vena iliaca externa verläuft, mit ihr durch den Schenkelring geht und sich außen an der Haut in der Gegend der Fossa ovalis verbreitet, ziemlich regelmäßig vorhanden.

Der N. **cutaneus femoris anterior externus**, welcher meist von der zweiten Ansa lumbalis entsteht, ist durch seinen oberflächlichen Verlauf über das Darmbein und den M. iliacus externus gegen die Spina anterior superior oss. ilium hin, leicht zu erkennen, und bis zu dieser Stelle auch leicht zu präpariren. Er durchbohrt dann hier die Fascie und muß außen an dem Oberschenkel weiter verfolgt werden, was zweckmäßig erst dann geschieht, wenn man auch den N. cruralis und seine Hautäste an der vorderen Seite des Oberschenkels darstellt.

Zuvor ist es rathsam, noch zuerst den N. **obturatorius**, der

auch aus dem zweiten, dritten und vierten Lendennerven mit mehreren Wurzeln entsteht, soweit er an der Seitenwand des Beckens bis zum Canalis obturatorius verläuft, darzustellen, was mit wenigen Schnitten leicht auszuführen ist, da er hier ganz oberflächlich liegt. Erst bei seinem Eintritt in den Canalis obturatorius geht von ihm ein Faden zum M. obturator internus ab; weiter kann man ihn dann außerhalb des Beckens erst verfolgen, wenn am Oberschenkel der N. cruralis und die Mm. adductores präparirt sind.

Wir haben es also dann zuletzt nur noch mit dem Hauptnerven des Plexus lumbalis mit dem **N. cruralis** zu thun, der vorzüglich vom dritten und vierten Lendennerven entsteht. Sein Verlauf innerhalb des Beckens ist nicht schwer darzustellen; man hat ihn nur hinter dem M. psoas von dem ihn meist umhüllenden Fettgewebe zu reinigen, und allein auf die in den M. iliacus internus dringenden Muskelnerven zu achten. Dann aber muß man sich an seinen Verlauf außerhalb des Beckens, unterhalb des Schenkelbogens wenden. Zu diesem Zweck wird die Haut von der ganzen vorderen, inneren und äußeren Fläche des Oberschenkels bis unterhalb des Knies, in der allgemein zu beobachtenden Weise mit Zurücklassung des subcutanen Bindegewebes abgetragen, was man durch einen an der Mitte der Vorderfläche des Oberschenkels herablaufenden Längsschnitt einleitet. Oben am Poupart'schen Bande ist die Haut schon bei der Präparation der Nn. iliohypogastricus und ilioinguinalis losgelöset und quer durchschnitten worden; unterhalb des Knies macht man ebenfalls einen vorsichtigen Querschnitt.

Es erfordert nun ziemlich viele Geduld und Zeit die einzelnen Haut- und Muskelnerven, in welche der N. cruralis gleich nach seinem Durchtritt unter dem Poupart'schen Bande zerfällt, darzustellen, besonders wenn die Extremität nicht sehr fettarm ist. Die Anordnung der Hautnerven variirt auch häufig bei verschiedenen Individuen, doch wird man immer einen in der Mitte der Vorderfläche des Oberschenkels bis zum Knie herabgehenden Hautnerven, den N. **cutaneus femoris anterior, medius**, und einen mehr an der inneren vorderen Seite herabtretenden N. **cutaneus femoris internus** s. **saphenus minor** unterscheiden können. Ersterer durchbricht die Fascie meist schon oben unterhalb der Fovea ovalis, und dringt auch gewöhnlich durch den M. sartorius hindurch,

Letzterer durchbohrt die Fascie meist erst in der Mitte des Oberschenkels und anastomosirt fast immer mit einem aus der Tiefe zwischen den Adductoren hervortretenden Zweig des N. obturatorius. Beide Nerven muß man mit ihren Verzweigungen ganz frei präpariren, um sie zur Seite ziehen zu können, denn man muß in die Tiefe dringen, die Fascie ganz entfernen und die Muskeln heraussetzen. Ehe man aber dazu schreitet, ist es rathsam zuvor nun auch den N. cutaneus femoris externus, der, wie wir sahen, unterhalb der Spina anterior superior oss. ilii hervortritt, an der äußeren Seite des Oberschenkels ebenfalls bis zum Knie herab zu präpariren.

Wenn man sodann mehr in die Tiefe der Fossa iliopectinea hineingelangt, so stößt man unter den aus dem N. cruralis hervorgehenden Nerven, auf einen ziemlich dicken Ast, d. i. der **N. saphenus major,** den man am leichtesten daran erkennt, daß er mit der A. cruralis, von dem M. sartorius und der Fascie bedeckt, in der Furche zwischen Mm. vastus internus und adductor magnus, an der inneren Seite des Oberschenkels schräg herabtritt, und dann erst an der inneren Seite des Knies die Fascie durchbohrt, wo man sich also hüten muß, ihn nicht bei dem Durchschneiden und der Wegnahme der Haut mit zu durchschneiden. Er gibt aber schon während seines Verlaufes am Oberschenkel einige Hautnerven ab, welche die Fascie früher durchbohren, besonders einen, der sich unterhalb des Knies um dasselbe herum nach vorne biegt und sich an der inneren Seite des Knies und an dem Unterschenkel verbreitet.

Hat man den N. saphenus bis zum Knie präparirt, so ist es rathsam, ehe man ihn weiter verfolgt, die Muskeläste des N. cruralis und die Muskeln selbst, an denen er sich verzweigt, herauszusetzen, und wenn letzteres nun mit den Adductoren geschieht, so wird man in der Tiefe zwischen ihnen auf den N. obturatorius stoßen. Derselbe ist hier zwischen den Muskeln, wenn man sie nicht durchschneidet, was zu Anfang nicht geschehen soll, recht schwierig darzustellen. Wenn man aber zwischen dem M. pectineus und die Mm. adductor longus und brevis nach oben eindringt, so sieht man ihn hier aus dem Canalis obturatorius hervortreten, und sich in einen vorderen und hinteren Ast theilen. Der vordere stärkere Ast, welcher an die Mm. pectineus, adductor brevis, lon-

gus und gracilis Aeste abgibt, und sich durch einen Faden, wie wir gesehen haben, mit dem N. saphenus minor verbindet, ist bei sauberer Arbeit leichter zu verfolgen und darzustellen; der hintere Ast aber, der einen Zweig an das Hüftgelenk abgibt, und andere an die Mm. obturator externus und adductor magnus, ist für jetzt, ehe die Muskeln an der hinteren Seite des Oberschenkels präparirt sind, und ehe die vorderen Adductoren durchschnitten sind, schwer zu verfolgen.

Den weiteren Verlauf des N. saphenus major an der inneren Seite des Unterschenkels und des Fußes in Begleitung mit der Vena saphena major, rathe ich erst später, wenn man an die Unterschenkelnerven überhaupt kommt, zu verfolgen. Doch hat diese seine weitere Verfolgung keine größeren Schwierigkeiten, als wie bei jedem Hautnerven. Nur in der Gegend unterhalb des Malleolus internus am Fuße muß man seine einzelnen Hautäste vorsichtiger brachten, weil unter denselben meistens einer, wenn gleich gewöhnlich schon sehr feiner ist, welcher sich mit dem inneren Aste des N. peroneus superficialis verbindet, und dadurch an der Bildung des N. dorsalis hallucis internus Antheil nimmt.

10. Von der Präparation des Plexus ischiadicus und des N. ischiadicus.

Ich verstehe hier unter dem Plexus ischiadicus das ganze, zu beiden Seiten der Vorderfläche der Kreuzbein- und Steiß-Wirbel liegende, von den vorderen Aesten eines Theiles des vierten, des ganzen fünften Lendennerven, aller Sacral- und des Steißbein-Nerven gebildete Geflecht, welches Einige auch in den eigentlichen Plexus ischiadicus in einen Plexus pudendalis und einen Plexus coccygeus einzutheilen pflegen. Allein die Präparation dieser ganzen Nervenparthie hängt so unmittelbar zusammen, daß für dieselbe diese Eintheilung keinen besonderen Werth hat. Es liegt dieses Geflecht hinter der A. hypogastrica und ihren Aesten, vor dem M. pyriformis, und seine Präparation innerhalb eines senkrecht in der Mitte durchschnittenen Beckens hat weiter keine besondere Schwierigkeit, außer etwa der Darstellung und Erhaltung des untersten, schon sehr dünnen N. sacralis und des N. coccygeus,

sowie der Darstellung der Pars sacralis des N. sympathicus, seiner Ganglien und der Verbindungsfäden derselben mit den Kreuzbeinnerven. Wollte man freilich sogleich die Nerven der Beckenorgane mitpräpariren, zu welchen der Plexus ischiadicus oder pudendalis vier bis sechs dünne sogenannte Nn. haemorrhoidales medii, vorzüglich zu dem Mastdarm, dann auch an die Harnblase und an die Scheide und den Mutterhals bei dem Weibe abgibt, so ist dieses freilich eine der schwierigsten Präparationen, auf die wir aber bei der Präparation des N. sympathicus zu sprechen kommen werden. Alle anderen aus dem Plexus ischiadicus hervorgehenden Nerven entwickeln sich erst außerhalb des Beckens und wir haben uns daher zunächst an die Rückenseite und an das Gesäß zu wenden.

Man hat hier bei der Wegnahme der Haut von der hinteren Fläche des Gesäßes und von der Dammgegend, und der hinteren Fläche des Oberschenkels zunächst auf die Verzweigungen des **N. cutaneus femoris posterior** zu achten. Dieser kommt vom unteren hinteren Theile des Plexus ischiadicus, vorzüglich aus der ersten und zweiten Ansa sacralis, dringt am unteren Rande des M. pyriformis durch die Incisura ischiadica major und schlingt sich dann mit zwei bis drei Aesten um den unteren Rand des M. glutaeus maximus auf die hintere Fläche desselben, um sich hier an die Haut zu verbreiten. Diese Aeste muß man also nach Wegnahme der Haut hier zuerst aufsuchen, aber auch sogleich ganz lospräpariren, da man sie nicht in ihrer Lage lassen kann. Dann gibt er auch ziemlich starke Hautäste an die innere und hintere Seite des Oberschenkels, welche letztere bis zur Kniekehle herabtreten und sogleich herausgesetzt werden können.

Um aber an den Stamm dieses N. cutaneus femoris posterior, so wie an die anderen Nerven des Plexus ischiadicus zu gelangen, ist es wie bei den Arterien nöthig, den M. glutaeus maximus an der Uebergangsstelle in seine Sehne zu durchschneiden, und ihn gegen seinen Ursprung von der hinteren Fläche des Kreuzbeins zurück und in die Höhe zu präpariren. Auch die von dem Ligamentum sacro-tuberosum entspringenden Bündel dieses Muskels thut man wohl sogleich von diesem Bande, unter Erhaltung desselben abzulösen, damit der M. glutaeus maximus

recht vollständig zurück und in die Höhe geschlagen werden kann. Dabei hat man dafür zu sorgen, daß die an seiner inneren Fläche in ihn eintretenden Zweige des **N. glutaeus inferior** erhalten und herausgesetzt werden. Zugleich gelangt man aber durch dieses Zurückpräpariren des M. glutaeus maximus an die Austrittsstelle aller Nerven des Plexus ischiadicus aus dem Becken, und zwar zunächst oben, an dem oberen Rande des M. pyriformis zum **N. glutaeus superior**, den man in den M. glutaeus medius und minimus verfolgt. Dann setzt man am unteren Rande des M. pyriformis den Stamm des N. glutaeus inferior und des N. cutaneus femoris externus heraus und stößt neben diesen auf den **N. pudendus**. Der Verlauf des letzteren ist genau derselbe, wie der der A. pudenda. Sein Stamm liegt also zunächst dicht auf dem Ligamentum sacrospinosum, und geht zwischen diesem und dem Ligamentum sacrotuberosum, also durch die Incisura ischiadica minor, wieder in den Beckenausgang hinein. Längs des Ramus ascendens oss. ischii, von der Fascia perinaei bedeckt verlaufend, spaltet er sich in den N. perinaei und in den N. dorsalis penis aut clitoridis. Die Zweige des ersteren verfolgt man durch die Fossa perinaei bis zur Haut und den Muskeln des Afters, dann zur Haut der hinteren Partie des Hodensackes oder der großen Schaamlippen, zum M. bulbocavernosus oder M. constrictor cunni. Den N. dorsalis penis verfolgt man längs des absteigenden Astes des Schaambeines, wo er einen Ast in den M. ischiocavernosus abgibt, bis unter den Schoßbogen und setzt ihn dann auf dem Rücken des Penis heraus, in dessen oberer Furche er, bedeckt von der Fascia penis bis zur Eichel verläuft, und mit vielen Zweigen in den hinteren Rand derselben eindringt. Aber auch die Haut des Penis und die Vorhaut erhalten solche, sowie auch zahlreiche aber feine Rami cavernosi die Tunica albuginea durchbohren, und in das Innere der Corpora cavernosa eindringen.

Jetzt bleibt uns noch der **N. ischiadicus**, der stärkste Nerve des gleichnamigen Plexus, ja des ganzen menschlichen Körpers, übrig. Er dringt gleichfalls durch den unteren Umfang der Incisura ischiadica major, am unteren Rande des M. pyriformis, nicht so selten in zwei Partien zerlegt, auch durch die Bündel

dieses Muskels hervor, und wendet sich sogleich hinter den Mm. obturator internus mit den gemellis hinter dem M. quadratus femoris, an der hinteren Seite des Oberschenkels, hinter dem M. adductor magnus, anfangs von den vereinigten Köpfen der Mm. semitendinosus, semimembranosus und biceps femoris von hinten bedeckt, später zwischen den auseinanderweichenden Mm. semitendinosus und semimembranosus einerseits, und M. biceps andererseits, in die Kniekehle herab. Indem man ihn hier verfolgt, und die genannten Muskeln heraussetzt, hat man zunächst auf die für diese Muskeln bestimmten Aeste zu achten. In der Mitte des Oberschenkels, zuweilen schon höher, spaltet er sich dann in den schwächeren N. peroneus und den stärkeren N. tibialis, welche indessen erst am oberen Ende der Kniekehle auseinander weichen Den N. **peroneus** verfolgt man, bis er hinter den Condyli externi des Os femoris und der Tibia und hinter dem Capitulum fibulae sich in seinen beiden Aeste, die Nn. peroneus superficialis und profundus spaltet, präparirt aber zunächst seine beiden Nn. cutanei cruris posteriores, den medius und externus, zu welchem Zwecke man die Haut von der hinteren Seite des Unterschenkels wie gewöhnlich mit Hinterlassung der Nerven, bis zum Fuße herab entfernt. Beide durchbohren die Fascie in der Kniekehle, und laufen ihren Namen entsprechend, der eine mitten über die Wade, der andere an der äußeren Seite des Unterschenkels herab. Besonders der externus variirt häufig in seiner Stärke, indem er zuweilen ungewöhnlich stark ist, und dann den sogleich zu erwähnenden N. suralis in seinem weiteren Verlaufe an der äußeren Seite des Fußes ersetzt.

Den N. **tibialis** präparirt man so weit man kann durch die Kniekehle zwischen den beiden Köpfen der Mm. gastrocnemii herab und setzt die Aeste zu diesen Muskeln, insbesondere aber den eben genannten N. **suralis** heraus. Dieser läuft wie der N. cutaneus cruris posterior medius auch in der Mitte der Wade an der hinteren Fläche des Unterschenkels herab, aber bedeckt von der Fascie, welche er erst hinter dem Anfange der Achillessehne durchbohrt, sich dann aber gegen den äußeren Knöchel hinwendet, um längs des äußeren Fußrandes bis zur kleinen Zehe zu gehen. Doch ist es räthlich, ihn vorerst nicht so weit zu verfolgen, son=

dern nur bis zum Malleolus externus, wo er mit dem N. cutaneus cruris posterior externus anastomosirt, und wie bereits gesagt, wenn er schwach entwickelt ist, von nun an durch diesen ersetzt wird. Daher heißt dann auch dieser N. cutaneus cruris posterior externus, N. communicans tibialis, und der N. suralis, N. communicans peronei.

Sind diese Hautnerven dargestellt, so kann man nun auch sogleich an der hinteren Seite des Unterschenkels den zwischen den Mm. gastrocnemii und soleus einer-, und dem M. tibialis posterior andererseits in der Tiefe herablaufenden N. tibialis unter Heraussetzen dieser Muskeln, sowie der Mm. flexor digitorum pedis communis longus und flexor hallucis longus, bis hinter den Malleolus internus und bis zum oberen Rande des M. abductor hallucis verfolgen, wo er sich in seine beiden Endäste den N. plantaris internus und externus spaltet. Unterwegs gibt er nur Aeste an die genannten Muskeln und sodann in der Nähe der Ferse Rami cutanei plantares an die Haut der Ferse und Fußsohle ab.

Hierauf wendet man sich zur weiteren Verfolgung des N. **peroneus**, dreht zu diesem Zwecke das Präparat herum und entfernt die Haut von der ganzen vorderen Seite des Unterschenkels von dem Fußrücken und dem Rücken aller Zehen bis zu dem Nagelgliede, wobei man die gewöhnliche Vorsicht gebrauchen muß, die unter der Haut liegenden und verlaufenden Nerven unverletzt liegen zu lassen. Auf den Zehenrücken spaltet man die Haut in der Mitte, präparirt die beiden seitlichen Lappen zurück, und schneidet sie sogleich ganz weg, weil sie sich sonst immer wieder über die Zehen herüberlegen und die Präparation der Nerven hindern.

Zuerst setzt man dann den N. **peroneus superficialis** heraus, welcher oben am Capitulum fibulae nur den M. peroneus longus durchbohrt, dann aber oberflächlich vor dem M. peroneus brevis und dem M. extensor communis digitorum pedis longus herabläuft. Er durchbohrt die Fascien ohngefähr in der Mitte des Unterschenkels und spaltet sich, indem er über den Fußrücken gegen die Zehen hinläuft, zuerst in zwei Aeste, die **Nn. cutaneus dorsi pedis internus und medius**, aus welchen sodann die N. digi-

tales dorsales für die innere Seite der großen Zehe, die äußere Seite des zweiten, die innere und äußere Seite des dritten und vierten, und die innere Seite der fünften Zehe hervorgehen, so daß nur die äußere Seite der großen, die innere Seite der zweiten und die äußere Seite der fünften Zehe von ihm unversorgt bleiben. Allein während schon die Verfolgung dieser Zehennerven Mühe macht, muß man außerdem aufmerksam sein auf die Anastomosen, welche sie unterhalten, zumal da hiedurch öfters Varietäten in dem Verhalten vermittelt werden. Der innere Ast nämlich anastomosirt einmal mit dem N. saphenus, wie wir schon oben angegeben, dann aber auch immer mit dem N. peroneus profundus wie noch zu erwähnen ist; der äußere Ast anastomosirt mit dem N. suralis, der den Rückennerven für die äußere Seite der kleinen Zehe liefert und den man jetzt auch in seinem Verlaufe längs des äußern Fußrandes herausſetzt.

Der N. **peroneus profundus** durchbohrt aber unterhalb des Capitulum fibulae nicht nur den Ursprung des M. peroneus longus, sondern auch den des M. extensor digitorum communis longus und gelangt so in das Interstitium interosseum, anfangs zwischen M. extensor digitorum communis longus und tibialis anterior, später zwischen letzteren Muskeln und den M. extensor hallucis longus, gibt diesem Zweige, tritt auf dem Fußrücken durch die für den Mm. extensor hallucis longus von dem Ligamentum cruciatum gebildete Scheide, und theilt sich auf dem Fußrücken in zwei Aeste, deren äußerer für die Mm. extensor brevis hallucis und extensor digitorum communis brevis, der innere für die einander zugekehrten Seiten der großen und zweiten Zehe bestimmt ist. Dieser letztere anastomosirt, wie angegeben, mit dem N. cutaneus dorsi pedis internus von dem N. peroneus superficialis, und wird von demselben mehr oder weniger ersetzt, oder ersetzt diesen, wenn er schwach entwickelt ist. Man muß also die genannten Muskeln an der vorderen Seite des Unterschenkels und zwischen sie herein präpariren, kann Anfangs das Ligam. cruciatum stehen lassen, wird es aber zuletzt doch wohl besser entfernen, auch die für die Sehnen der langen Streckmuskeln von demselben gebildeten Scheiden aufschneiden und diese Sehnen gegen die Zehen hin frei und rein präpariren, damit man auch

die kurzen Streckmuskeln und den für sie bestimmten äußeren Ast des N. peroneus profundus deutlich darstellen kann.

Wir haben es nun noch mit den Nerven der Fußsohle zu thun. Zu ihrer Präparation wird zunächst die Haut und zwar auch von der Plantarfläche der Zehen bis zum Nagelglied entfernt, eine lästige Operation, um so mehr, wenn wie häufig die Zehen verkrümmt und untereinandergeschoben sind. Da man zugleich Acht geben muß, die Nerven nicht zu durchschneiden, so ist es räthlich, jede Zehe mit einem Pfriemen oder Haken zu fixiren, wenn man die Haut von ihr abträgt. Hierauf sollen die beiden Mm. abductores hallucis und digiti minimi, sowie die Aponeurosis plantaris präparirt werden, wiederum mit schonender Berücksichtigung der vorne zu den Zehen durchtretenden Nerven. Die beiden Stämme derselben, die Nn. plantaris internus und externus verlaufen in den beiden Furchen zwischen dem M. flexor digitor. commun. brevis und den genannten Abductoren, daher man, um sie hier und auch in ihrem weiteren Verlaufe darzustellen, auch die Aponeurosis plantaris entfernen muß, was besonders vorne, wo sie sich mit ihren Fortsätzen an die Bases der ersten Phalangen der Zehen ansetzt, mit Vorsicht geschehen muß, da dicht neben denselben die Zehennerven verlaufen und man dieselben leicht mit jenen sehnigen Fortsätzen verwechselt.

Die beiden Nn. plantares müssen dann zuerst hinter dem Ursprung des M. abductor hallucis von dem Fersenbeine in die Fußsohle hineinpräparirt werden. Der **N. plantaris internus** verläuft dann natürlich sogleich in der inneren Furche der Fußsohle nach vorne. Der **N. plantaris externus** aber biegt sich erst zwischen dem M. flexor digitorum comm. brevis und dem M. quadratus plantae nach außen, um in die äußere Furche der Fußsohle zu gelangen. Beide versorgen die genannten Muskeln sowie auch den M. flexor hallucis brevis mit Nerven, und verhalten sich sodann in der Fußsohle ganz wie der N. medianus und ulnaris an der Hand, d. h. der N. plantaris internus entspricht jenem, der externus diesem. Der N. plantaris internus spaltet sich nämlich zunächst in vier Nn. digitales communes, und diese geben sieben Nervi digitales plantares für die drei inneren Zehen und die innere Seite der vierten Zehe ab. Der

N. plantaris externus spaltet sich aber, während er in der äußeren Fußsohlen-Furche nach außen geht, erst in einen Ramus superficialis und profundus. Ersterer gibt die Rami digitales plantares für die äußere Seite der vierten und für beide Seiten der fünften Zehe ab, außerdem aber einen Ramus communicans zum N. plantaris internus, welcher sehr leicht übersehen und durchschnitten wird. Der **R. profundus** ist recht schwer zu verfolgen, denn er wird von den Sehnen der Beuger und von den Zehennerven von unten her bedeckt, und man muß daher dieselben entweder sehr frei und sauber präpariren, um sie bei Seite ziehen zu können, oder man muß die Sehnen dieser Beugemuskeln zuletzt durchschneiden, worauf man dann diesen R. profundus, dem Arcus arteriosus plantaris profundus folgend, Aeste zu dem M. flexor brevis digiti minimi dem M. abductor hallucis transversus und den Mm. interossis abgeben sieht.

11. Von der Präparation des N. sympathicus.

Es wird nicht leicht vorkommen, daß ein Präparant den N. sympathicus an der Leiche eines Erwachsenen zu präpariren wünscht, oder ihm auch nur ein solches Präparat zuertheilt werden kann. Er müßte dazu auch eine eigene Leiche mit Weingeist erhalten, und die Schwierigkeiten sind überhaupt zu groß. Allein an der Leiche eines neugeborenen Kindes kann jeder einigermaßen geschickte und fleißige Präparant es sehr wohl unternehmen, sich durch eigene Präparation und Untersuchung von dem Verhalten dieser wichtigen Nervenabtheilung eine Kenntniß und Anschauung zu verschaffen. Allerdings wird es auch dann nothwendig sein, diese Kindesleiche für sich in einem Topfe mit Spiritus aufzubewahren.

Ausführliche Vorschriften, wie bei der Präparation zu verfahren, sind kaum zu geben, und bei der Uebung und Erfahrung, welche ein Secant, der sich mit einem solchen Präparat beschäftigt, bereits erlangt hat, auch kaum nothwendig.

Man beginnt an dem Halse oben in dem Winkel zwischen Processus mastoideus und Unterkiefer, indem man die Ohr-Speicheldrüse sogleich entfernt, und den M. sternocleidomastoideus

präparirt, um denselben an seinem Sternal-Ende abzuschneiden, und nach außen hin zu schlagen. Dann präparirt man auf die Nn. vagus und hypoglossus ein, und stößt oben in der Tiefe des Halses hinter und neben dem Plexus ganglioformis N. vagi auf das spindelförmige röthliche Ganglion cervicale supremum sympathici. Nach aufwärts wird man von demselben einen Faden sich in den Canalis caroticus, auch noch einen zweiten, wenn man sehr sorgfältig arbeitet, gegen das Ganglion jugulare Nervi Vagi und N. glossopharyngei fortsetzen sehen; seitlich gehen von dem Ganglion Aeste in den Plexus pharyngeus und zur Verbindung mit den Halsnerven ab: Nach unten tritt aus dem Ganglion der den Gränzstrang beginnende Faden hervor, welcher außerhalb der die A. carotis die V. jugularis und den N. Vagus umgebenden Scheide am Halse herabläuft.

Man entfernt dann das Brustbein unter Exarticulation der Clavicula und präparirt hinter der Articulatio sternoclavicularis das Ganglion cervicale secundum und tertium und das Ganglion thoracium primum, welche alle dicht bei einander liegen und von denen Fäden zu den Halsnerven, dem N. Vagus, dem Plexus cardiacus und Plexus pulmonalis ausstrahlen. Nimmt man die Lunge aus dem Thorax heraus, so sieht man leicht den Gränzstrang des N. sympathicus mit seinen Ganglia thoracica vor den Rippenköpfchen herabziehen, und auch die Nn. splanchnicus major und minor sich bilden und durch das Zwerchfell hindurchtreten. Einer Präparation bedarf es dazu so gut wie gar nicht, höchstens entfernt man den Pleura-Ueberzug und setzt die Nerven ein wenig heraus.

Auch in der Bauchhöhle sind die sympathischen Geflechte leicht durch bloße Wegnahme des Bauchfelles darzustellen. Man schneidet auf der rechten Seite das Zwerchfell ganz von den Rippen los, welche letztere man auch größtentheils abträgt, drängt die Leber mit dem Magen, Dünndarm und dem abgelöseten Colon adscendens mit Blinddarm auf die linke Seite der Wirbelsäule, und läßt nur vorläufig die rechte Niere und Nebenniere liegen. Alsdann verfolgt man zunächst die Nn. splanchnicus major und minor durch das Zwerchfell hindurch bis zu dem die A. coeliaca umgebenden Plexus coeliacus und dem Ganglion semilunare.

Von diesem aus kann man leicht die die größeren Arterien verfolgenden Geflechte, den Plexus hepaticus, den Plexus mesentericus, Plexus renalis und suprarenalis, und den Plexus aorticus und unter den unpaaren Plexus hypogastricus superior vor dem Promontorium zwischen den beiden auseinander weichenden Aa. iliacae communes darstellen.

Sodann verfolgt man von der Brust aus auch den Gränzstrang des N. sympathicus durch das Zwerchfell und längs der Körper der Lendenwirbel vor den Ursprüngen des M. psoas major. Man muß dazu auch die Niere auslösen, und sie an ihren Gefäßen und dem Harnleiter hängend, auf die linke Seite herüberlegen; dann aber ist die Darstellung des Gränzstranges leicht, denn die Ganglien sind bei dem Kinde verhältnißmäßig stark, auch die Verbindungsfäden kurz und dick. Ist man unten an das kleine Becken angekommen, so löset man die äußeren Genitalien auf der rechten Seite von dem Becken los, durchschneidet die Symphyse und kann dann leicht das rechte Seitenwandbein des Beckens in der Synchondrosis sacro-iliaca so weit nach außen drängen, daß man an der Seitenwand des kleinen Beckens, zwischen dieser und der Harnblase, Mastdarm und den Genitalien herabgelangen kann, worauf man mit geringer Präparation alsbald auf den sehr entwickelten Plexus hypogastricus inferior und seine Verbindungen mit den Sacralnerven stößt. Nimmt man später auch noch diesen Plexus hinweg, so kann man mit Leichtigkeit auch den Gränzstrang im kleinen Becken bis zum Steißbein verfolgen.

Diese ganze Präparation des N. sympathicus macht keine großen Schwierigkeiten und ist sehr lehrreich.

IV. Von der Präparation der Eingeweide.

A. Von der Präparation der Verdauungsorgane.

1. Von der Präparation des Schlundkopfes und des Gaumensegels.

Um den Schlundkopf, Pharynx, und das Gaumensegel, Velum palatinum zu präpariren, erhält der Präparant Kopf und Hals einer Leiche, an welcher zunächst die Halswirbelsäule zu entfernen ist. Der Präparant mag sich selbst an dieser Exarticulation des Atlaßes aus dem Hinterhauptsgelenk betheiligen, um sich zu überzeugen, daß das regelrechte Halsabschneiden keine so leichte Sache ist. Es muß dazu die Speiseröhre und der Schlundkopf zunächst herauf bis zur Basis des Schädels von der Wirbelsäule abgelöset werden; dann durchschneidet man alle Nackenmuskeln dicht an dem Hinterhaupt bis auf die Wirbelsäule, wobei man sich nur an den Seiten in Acht nehmen soll, die Griffelmuskeln nicht auch mit zu durchschneiden. Hierauf ergreift man die Halswirbelsäule mit der linken Hand, und sucht nun die Artikulation des ersten Halswirbels, unter Durchschneidung der Ligamenta obturatoria, posterius und anterius, und accessoria zu bewerkstelligen, indem man mit der linken Hand die Halswirbel hin und her bewegt. Man hat dabei die schönste Gelegenheit, das Knorpelmesser abzubrechen oder ihm wenigstens tüchtige Scharten beizubringen.

Der exarticulirte Kopf und Hals wird dann mit dem Gesicht auf oder in einen Kopfkloß gelegt und nun die hintere Schlundwand, d. h. die Constrictores pharyngis präparirt. Dieses muß recht sauber und accurat geschehen, damit man sowohl die verschiedenen Ursprungsquellen der Schlundmuskelfasern an dem Kehlkopf, dem Zungenbein, dem Unterkiefer und dem Processus pterygoideus auffindet und heraussetzt, als auch das Uebereinandergreifen der Schlundmuskeln an der hinteren Wand und ihr Zusammenstoßen in der Mitte derselben in einer Raphe erkennt. Oben muß man, um diese Forderung auszuführen, an beiden Seiten die Griffelmuskeln präpariren, von denen natürlich der M. stylopharyngeus in dieser Lage am oberflächlichsten liegt.

Aber es ist ganz passend auch die Mm. styloglossus und stylohyoideus und, wenn er mit geschont ist, den hinteren Bauch des M. digastricus maxillae inferioris, sowie auch den M. pterygoideus internus und externus in dieser Lage zu präpariren, wodurch man erst eine freie Ansicht des ganzen Schlundkopfes erhält. Wegen aller dieser Beziehungen der Muskulatur des Schlundkopfes zu den benachbarten Theilen ist es übrigens ganz günstig, wenn an demselben Kopf und Halse vorher die Hals- und Nacken-Muskeln präpärirt worden sind.

Zu beiden Seiten des obersten von dem Hinterhauptsbein entspringenden Theiles des Schlundkopfes liegen übrigens auch zwei der von oben in das Gaumensegel herabtretenden Muskeln die Mm. levator und tensor veli palatini, welche man schon jetzt bei noch geschlossenem Schlunde aufsuchen und darstellen soll. Für den Tensor, der dicker und stärker ist, ist dieses leichter auszuführen als für den Levator, welcher als ein dünner und platter kleiner Muskel dicht an dem M. pterygoideus internus und zwischen diesem und dem Schlundkopf vom Schädel herabsteigt. Beide Muskel müssen vorsichtig behandelt und nicht mit der Pincette gequetscht und mißhandelt werden. Man sieht sie sich nach unten in die Seitenwand des Schlundkopfes hineinziehen, und kann auch noch die glänzende weiße Sehne des Tensor veli palatini und ihr Herumbiegen um den Hamulus der Ala interna des Processus pterygoideus deutlich machen.

Jetzt schneidet man mit der Scheere die ganze hintere Wand der Speiseröhre und des Schlundkopfes in der Mitte der Länge nach durch, und klappt die beiden Seitenhälften auseinander. Nachdem man mit einem Schwamme die dadurch blosgelegte Schleimhautoberfläche gereinigt hat, sieht man oben und vorne durch die hintere Gaumenöffnung in die Nasenhöhle. Seitlich bemerkt man zwei konisch hervortretende und sich trichterförmig verengernde Oeffnungen, die Ostia pharyngea der Tuba Eustachii. Dann bemerkt man an der vorderen Wand die hintere Fläche des Gaumensegels, das Zäpfchen in seiner Mitte und die sich in die hintere und seitliche Wand des Schlundes herabziehenden hinteren Gaumenbogen. Unterhalb des Gaumensegels sieht man durch die Schlundenge, den Isthmus faucium, in die Mundhöhle, d. h. man sieht

den Rücken der Wurzel der Zunge mit ihren globulären Drüsen und den Papillae circumvallatae, welche sich in die Schlundenge hinein und nach rückwärts gedrängt hat. Unterhalb der Zungenwurzel sieht man den in die Höhe stehenden Kehldeckel und seine Verbindungen mit der Zunge durch die Ligamenta glossoepiglottica medium und lateralia. Unter dem Kehldeckel sieht man durch den Aditus laryngis in den Kehlkopf, und studirt die Form und Beschaffenheit desselben. Man bemerkt wie er nach vorne von der sich vorwölbenden Spitze des Kehldeckels und seines Lig. glossoepiglotticum medium und thyreoepiglotticum, seitlich von den Ligamenta aryepiglottica und hinten durch die Spitzen der in die Höhe ragenden Cartilagines arytaenoideae mit den auf ihnen sitzenden Cartilagines Santorinianae begränzt wird. In einiger Entfernung von den Cartilagines Santorinianae sieht man in den Ligamenta aryepiglottica noch ein paar längliche kleine Wülste, welche durch die Cartilagines Wrisbergi hervorgebracht werden. Sieht man durch den Aditus laryngis in die Tiefe, so erblickt man die Stimmritze und die sie begränzenden Ligamenta vocalia superiora und inferiora, und seitlich von ersteren sieht man die sogenannten Sinus pyriformes. Diese Ansicht ist recht genau und wo möglich auch mittelst eines kleinen Spiegels im Spiegelbild zu studiren, da sie für die Laryngoscopie von größter Wichtigkeit ist. — Unterhalb des Aditus laryngis sieht man dann auf die durch die Cartilagines arytaenoideae und den hinteren Abschnitt der Cartilago cricoidea gebildete hintere Wand des Kehlkopfes, und gelangt dann zum Anfang der Speiseröhre.

Nachdem man diese Verhältnisse genau studirt hat, präparirt man durch Entfernen der Schleimhaut mit einem recht scharfen Messer zunächst die Muskeln des Gaumensegels; den von der Spina palatina posterior herabtretenden M. levator s. azygos uvulae. Dann verfolgt man jetzt den M. levator und auch die Sehne des M. tensor veli palatini durch die Schlundkopfwand hindurch, bis in das Gaumensegel selbst, und durch vorsichtiges Abtragen der Schleimhaut von den hinteren Gaumenbogen stellt man auch die in denselben liegenden Mm. pharyngopalatini dar.

Zur vollständigen Kenntnißnahme des Gaumensegels ist es übrigens auch noch nothwendig, dasselbe von vorne zu studiren;

es ist sogar gut dieses zuvor zu thun, ehe man die hintere Wand des Schlundes geöffnet, ja vielleicht ehe man die Halswirbelsäule entfernt hat. Man kann diese Kenntniß sich zuerst blos durch möglichst weites Eröffnen des Mundes und Herabdrücken der Zunge zu verschaffen suchen. Allein es wird doch nothwendig sich eine freiere Ansicht des Gaumensegels zu verschaffen, und dieses geschieht durch Vergrößerung der Mundöffnung, durch Spalten der Wangen mit einer Scheere, und sodann durch einen senkrecht durch den Schädel herabgeführten Frontalschnitt, durch welchen man den ganzen vorderen Theil des Gesichtes inclusive etwa der vorderen Backenzähne entfernt. Hiedurch bekommt man das Gaumensegel, das Zäpfchen, die vorderen Gaumenbogen, den Isthmus faucium, die hinteren Gaumenbogen und zwischen beiden die Mandeln ganz frei zu Gesicht, kann ihr Verhalten studiren, und dann durch vorsichtiges Abtragen der Schleimhaut, die Mm. glossopalatini darstellen.

Der Verlauf der Speiseröhre wird am Besten bei der Untersuchung und Präparation der Brusteingeweide studirt.

2. Von der Untersuchung, Herausnahme und Präparation der Verdauungsorgane in der Bauchhöhle, intra peritoneum.

Die Bauchhöhle wird, wie schon einmal erwähnt wurde, durch einen auf der linken Seite des Nabels vom Processus xiphoideus bis zur Symphysis ossium pubis senkrecht herablaufenden Schnitt, welcher im Ganzen der Linea alba entspricht, geöffnet. Da die Därme oft durch Gase stark ausgedehnt, und durch sie wiederum die Bauchdecken stark gespannt sind, so daß, sowie eine durchdringende Oeffnung in der Bauchwand gemacht wird, die Därme sich dem eindringenden Messer entgegendrängen und also leicht verletzt werden, was der Reinlichkeit und des ungetrübten Resultates der Section wegen durchaus vermieden werden soll, so muß das erste Anschneiden der Bauchhöhle vorsichtig vorgenommen werden. Man macht also zunächst eine kleine Oeffnung, bei der man mit aller Vorsicht verfährt, und führt durch sie erst einen, dann zwei Finger der linken Hand ein, durch welche man die Därme zurück-

drängt, jetzt den Schnitt etwas vergrößert, die beiden Finger hackenförmig einsetzt, die Bauchdecke in die Höhe zieht, und nun zwischen ihnen das Messer, immer die sich etwa noch weiter vordrängenden Därme berücksichtigend, in der erwähnten Richtung herab und heraufführt. Mit diesem Längsschnitt verbindet man sodann einen etwas unterhalb des Nabels verlaufenden Querschnitt durch die Bauchdecken, der von dem Längsschnitt ausgeht. Man faßt zu diesem Zwecke selbst die Bauchdecken auf der einen Seite des zu führenden Querschnittes mit der linken Hand und läßt dieselben auf der anderen Seite durch einen Gehülfen spannen, während man mit der rechten Hand, das Messer in die volle Hand fassend, den Schnitt bis in die regiones iliacae ausführt. Die vier so gebildeten Lappen, an deren rechtem oberen man von dem Nabel aus das Ligamentum teres s. rotundum, die obliterirte Nabelvene, zur Leber in die Incisura interlobularis derselben verlaufen sieht, werden möglichst weit auseinander und zurück geschlagen.

Um sich jetzt alsbald in der Bauchhöhle zu orientiren, sucht man zunächst das große Netz auf, welches oft sehr zusammengeschoben zwischen den Därmen gewißermassen versteckt liegt, faßt dasselbe mit beiden Händen und zieht es mit dem mit demselben in Verbindung stehenden Colon transversum an und in die Höhe. Indem letzteres selbst wieder durch sein Mesocolon an die hintere Bauchwand befestigt ist, bildet man so eine quer durch die Bauchhöhle hindurchtretende Scheidewand, welche diese Bauchhöhle in eine obere und untere Hälfte scheidet. In der oberen Hälfte liegt der Magen, das Duodenum, die Leber, die Milz, das Pankreas; in der unteren Hälfte liegen die dünnen Gedärme, eingefaßt in den Rahmen der dicken Gedärme; rechts das Colon adscendens mit dem Blinddarm, oben das Colon transversum, links das Colon descendens mit dem S. romanum, welches letztere, sowie meist ein Theil der dünnen Därme gewöhnlich in dem kleinen Becken liegt. Sowohl das Colon transversum als auch das S. romanum haben oft eine sehr unerwartete und auffallende Lage, die man erst durch das erwähnte Manövre der Erfassung des Colon transversus mittelst des großen Netzes richtig erkennen wird.

Will man nun die in der Porta hepatis liegenden, aus- und

eintretenden Gefäße und Nerven zuerst in der Lage präpariren, oder hat man Ursache in dieser Gegend eine pathologische Veränderung zu erwarten und zu suchen, so zieht man mittelst des großen Netzes das Colon transversum und mittelst dieses und des Ligam. gastrocolicum den Magen herab, schlägt die Leber nach oben und läßt sie in dieser Lage mit sammt den falschen Rippen der rechten Seite durch einen Gehülfen so stark als möglich in die Höhe drängen und halten. Hierauf wendet man sich an das Ligam. hepatoduodenale und indem man dessen Bauchfellplatte mit einem convexschneidigen Scalpell abträgt, präparirt man die in die Leber oder aus ihr heraustretenden Gefäße. Rechts und oben stößt man zunächst auf die A. hepatica, links von ihr und etwas tiefer auf den Ductus hepaticus. Macht es Schwierigkeit den letzteren zu finden, so kann man von der Gallenblase ausgehen, die man nach oben ziehen läßt, und nun von ihrem Halse aus zuerst den Ductus cysticus und dann den Ductus hepaticus, sowohl in seinem Verlauf gegen die Porta hepatis, als gegen das Duodenum hin, darstellt. Hinter dem Ductus hepaticus und meist noch etwas weiter nach unten liegt die Vena portarum, die man meist an ihrer dunkelblauen, von ihrer Anfüllung mit Blut herrührenden Farbe erkennt. Aber eben wegen ihrer Blutanfüllung muß man vorsichtig mit ihr verfahren, und es vermeiden, sie anzuschneiden, sonst erhält man eine oft unversiegbare Blutquelle, die das ganze Object fortwährend trübt. Nicht selten sieht man bei dieser Präparation innerhalb des Ligamentum hepato-duodenale mit wasserheller, etwas gelblich gefärbter Lymphe gefüllte Lymphgefäße verlaufen.

Hat man diese Präparation ausgeführt, und will sich auch noch von dem Verhalten des Pankreas und der Milz in der Lage überzeugen, so kann man erstens, durch das schon angeschnittene kleine Netz in den Raum hinter dem Magen, in den Winslow'schen Beutel dringen, an dessen hinterer Wand man das Pankreas liegen sieht; oder, um eine noch freiere Ansicht zu erhalten, durchschneidet man das Ligamentum gastrocolicum, schlägt den Magen in die Höhe und hat nun den ganzen Verlauf des Pankreas sowie in der Regio hypochondriaca sinistra die Milz vor sich. Man muß übrigens dann später bei der Herausnahme der Därme

nicht vergessen, daß man das Ligam. gastrocolicum bereits durchschnitten hat.

Um sich in dem unteren Abschnitt der Bauchhöhle weiter zu orientiren, berücksichtigt man den Blinddarm mit dem Processus vermiformis in der Regio iliaca dextra und zieht die Flexura sigmoidea des Dickdarms und die Schlingen des Dünndarms aus dem kleinen Becken heraus, wobei man sieht, wie sich das Ende des Dünndarms aus dem kleinen Becken auf die rechte Darmbein-Schaufel wendet, und hier plötzlich in den Blinddarm übergeht. Dann macht man sich an die Herausnahme dieser Organa intra peritoneum.

Dazu bringt man das Colon transversum mit dem Netz wieder in die oben angegebenen Lage nach oben und schlägt die ganzen dünnen Därme, an ihrem Mesenterium befestigt, auf die rechte Seite. Es kommt dann darauf an ob man alle Organa intra peritoneum im Zusammenhange entfernen will, oder gewißermassen à deux temps, zuerst den dicken und dünnen Darm, und dann Magen, Duodenum, Leber, Milz und Pankreas. Letzteres Verfahren ist als das leichtere immer vorzuziehen, wenn nicht ein besonderer Grund vorliegt, die Continuität des ganzen Darmes zu erhalten, welche bei dem ersteren Verfahren am Ende des Duodenums unterbrochen wird.

Man zieht zu dem Ende zuerst den Mastdarm stark aus dem kleinen Becken in die Höhe und unterbindet ihn an seinem Uebergang in die Flexura sigmoidea doppelt. Dazu schneidet man das Mesorectum in einer Strecke von drei bis vier Centimeter ein, führt durch den Schnitt eine doppelte Ligatur, die man in der Entfernung von etwa zwei Centimeter von einander um den Mastdarm herumlegt, nachdem man vorher aus dem zu unterbindenden Stücke des Darms den Koth nach abwärts oder aufwärts gestrichen hat, und schneidet den Darm mittelst Scheere oder Messer durch. Dann sucht man die Stelle auf, wo das Duodenum auf der linken Seite neben dem 2. Lendenwirbel in das Bauchfell eindringt, löset den Anfang des Jejunum in einer Strecke von 3 — 4 Ctm. von seinem Mesenterium, führt eine doppelte Ligatur herum, und durchschneidet den Darm zwischen denselben.

Jetzt faßt man das obere durchschnittene Ende der Flexura

sigmoidea mit der linken Hand, und indem man dasselbe stark anzieht, schneidet man mit dem in der rechten Hand gehaltenen Scalpell den Darm von seinem Mesenterium ab. Kommt man an das Colon descendens, so zieht man dasselbe medianwärts und löset dasselbe von außen nach innen von seiner Befestigung an der hinteren Bauchwand los. Ebenso zieht man die Flexura coli sinistra stark aus der Regio hypochondriaca sinistra hervor und nach innen, und trennt das Ligamentum phrenicocolicum, und colicolienale durch Schnitte, welche von außen nach innen gerichtet sind, denn bei dieser Haltung und Richtung der Schnitte wird man leichter eine Verletzung und Durchschneidung der hinter dem Colon descendens liegenden Gebilde, des Harnleiters, der Niere, Nebenniere, Cauda des Pankreas und der Milz vermeiden, als wenn man den Darm nach außen und in die Höhe zieht und die Schnitte von innen nach außen richtet. Kommt man nun nach Lösung der Flexura coli dextra an das Colon transversum, so wird man wohl thun, sich von einem Assistenten den Magen nach oben ziehen zu lassen, und indem man den Darm selbst in der linken Hand behält, durchschneidet man (wenn dieses nicht schon früher geschehen ist) das Ligam. gastrocolicum und das Mesocolon transversum bis zur Flexura coli dextra. Jetzt schlägt man den ganzen bis jetzt losgelöseten Dickdarm nach oben über die Leber in die Höhe, und legt die gesammten an ihrem Mesenterium sitzenden dünnen Därme von der rechten Seite auf die linke, so daß das Colon ascendens mit dem Coecum frei wird. Diese beiden, sowie die Flexura dextra löset man jetzt wiederum durch von außen nach innen und unten gerichtete Schnitte, von den hinter ihnen gelegenen Gebilden ab, wobei man ganz besonders vorsichtig an der Stelle verfahren muß, wo das Colon ganz dicht über das Duodenum herüberzieht, und beide nur durch eine dünne Schichte Bindegewebe von einander getrennt oder miteinander verbunden sind. Natürlich muß auch hier auf Niere und Harnleiter geachtet werden, da sie nicht verletzt werden sollen.

Der ganze Dickdarm ist jetzt gelöset, wenn man nicht, was Anfänger oft thun, einzelne bandartige Brücken der Mesenterien und Bänder hat stehen lassen, was die Arbeit sehr erschwert und die Lage verwirrt.

Der dünne Darm hängt nur allein an seinem Mesenterium, und wenn man deshalb die Radix mesenterii mit der linken Hand umfaßt, und die Därme über die Hand zurückschlägt und stark anzieht, so kann man dieselben mit wenigen Schnitten, durch Durchschneiden eben der Radix mesenterii ablösen. Wenn indessen die dünnen Därme durch ihren Inhalt, Koth oder Luft, wie so oft stark aufgetrieben sind, so gelingt das Umfassen der Radix mesenterii mit der linken Hand nicht so leicht, die Darmwindungen entschlüpfen immer wieder, und man verliert mit diesem Manöver mehr Zeit, als wenn man den Darm selbst mit der linken Hand faßt, ihn stark anzieht und nach und nach von dem Mesenterium dicht am Darme mit dem Messer ablöset. Letztere Procedur ist allemal zu empfehlen, wenn man nachher den ganzen Darm ausbreiten, aufschneiden und untersuchen will, denn dann muß man ihn doch von seinem Mesenterium ablösen und hat nur die Mühe, dasselbe jetzt von einem Assistenten halten zu lassen. Dieses Ablösen vom Mesenterium geschieht rasch, wenn man den in der linken Hand gehaltenen Darm stark anzieht, und mit kurzen, nicht mit langen, gegen den Darm gerichteten Schnitten des Messers das Mesenterium abschneidet; denn mit letzteren kommt man nicht schneller vorwärts, und schneidet den Darm leicht an, was durchaus vermieden werden soll. Unter allen Umständen, besonders aber wenn man den Dünndarm an der Radix mesenterii abschneidet, muß man sich aufmerksam hüten, die hinter dieser Radix mesenterii von rechts nach links über die Wirbelsäule quer herüberlaufende Pars horizontalis inferior des Duodenums zu verletzen. Bei starken fetten Leichen ist die Radix mesenterii gewöhnlich sehr dick und immer muß man bei ihr überlegen, daß in ihr die starken A. und V. mesenterica verlaufen, so daß hier schon ein Strang von ansehnlicher Dicke durchschnitten werden muß, der den Anfänger manchmal stutzig macht. Sowie man sich des Duodenums versichert hat, ist bei dem Durchschneiden Nichts zu fürchten.

Nachdem auf diese Weise dicker und dünner Darm entfernt sind, macht man sich jetzt an den Magen, Duodenum, Leber, Milz und Pankreas. Zu dem Ende trennt man zuerst den linken Leberlappen durch Durchschneidung des Ligam. triangulare sinistrum

von dem Zwerchfell ab, so daß man diesen Lappen nach rechts ziehen und die Cardia des Magens blos legen kann. Sodann zieht man den Magen stark in die Bauchhöhle herab, und macht an der Cardia längs der Speiseröhre zwei Schnitte, wodurch man die beiden Ligamenta phrenico-gastrica trennt und bohrt sich mit dem Zeigefinger der rechten Hand um die Speiseröhre herum einen Weg, oder präparirt auch vorsichtiger hier das Ende der Speiseröhre frei. Um dasselbe legt man, wenn die Speiseröhre leer ist, eine einfache, ist der Mageninhalt in sie herübergetreten, eine doppelte Ligatur, und durchschneidet die Speiseröhre über der einfachen, oder zwischen beiden Ligaturen.

Sodann ergreift man mit der linken Hand die Milz, zieht sie so stark es ihre Consistenz erlaubt, aus der Regio hypochondriaca sinistra hervor, und trennt mit dem Messer das Ligam. phrenico-lienale. Indem man sodann die Milz mit dem mit ihr zusammenhängenden Fundus des Magens und der Cauda Pancreatis immer stärker nach vorn und rechts zieht, löset man die Verbindungen an der hinteren Wand der Bauchhöhle, bis vor die Wirbelsäule, wobei man ganz besonders auf die linke Nebenniere zu achten hat, und zuletzt auch noch den Stamm der A. coeliaca und den um sie herum entwickelten Plexus solaris durchschneidet.

Nun läßt man diesen Theil der Eingeweide los und wendet sich an die Leber. Zuerst wird das Ligam. suspensorium mit dem in seinem vorderen Rande verlaufenden Lig. teres durchschnitten. Dann löset man die Leber von dem Zwerchfell durch Durchschneiden des Ligamentum coronarium ab, wobei man aber darauf achtet, die durch das Foramen quadrilaterum in die Brusthöhle tretende Vena cava inferior und die hier in sie einmündenden Lebervenen zuletzt zu durchschneiden, weil bei und nach diesem Durchschneiden starker Bluterguß eintritt, welcher das ganze Object trübt. Besonders muß man also, ehe man die Hohlvenen durchschneidet, den rechten Leberlappen aus der Tiefe der Regio hypochondriaca dextra herausholen, und hier das Ligam. triangulare dextrum durchschneiden, was oftmals gar nicht so leicht ist. Wenn die Leber groß und die falschen Rippen stark nach einwärts gewendet sind, so ist es recht schwer in die Tiefe der Regio hypo-

chondriaca dextra zu gelangen, und sehr oft geschieht es, daß der Secant eher mit verzweiflungsvollen Schnitten das ganze Zwerchfell zerschneidet, als daß er nur das Ligam. triangulare dextrum und das Ligam. coronarium vom Zwerchfell ablöset. Ist dieses aber geschehen und auch die Vena cava inferior am Foramen quadrilaterum durchschnitten, so darf man nicht vergessen, daß diese Vene noch einmal durchschnitten werden muß, wo sie in die Fossa longitudinalis dextra posterior s. pro Vena cava der Leber eintritt. Wenn man hier die Leber loslöset, so geschieht nichts leichter, als daß die rechte Nebenniere zerschnitten wird, welche ja mit ihrer Vene ganz dicht auf der Vena cava aufsitzt. Man muß also hier recht vorsichtig und ruhig arbeiten.

Es erübrigt übrigens nun nur noch das Duodenum mit dem Caput Pancreatis von der hinteren Wand der Bauchhöhle abzutrennen, so ist nun auch die zweite Partie der Eingeweide intra peritoneum losgelöset, und man kann jetzt zu ihrer näheren Präparation und Untersuchung schreiten.

Zu diesem Zwecke legt man zuerst den Magen, das Duodenum, die Leber, Milz und Pankreas in der Lage auf ein Brett vor sich, in welcher sie in der Leiche sich befanden. Dann dreht man die Leber um, d. h. man wendet ihren unteren Rand und ihre untere Fläche nach oben, so daß man die Porta hepatis vor sich hat, und präparirt nun, wenn dieses nicht, wie oben angegeben, schon vor der Herausnahme aus der Leiche geschehen war, die in die Leber hinein oder heraustretenden Gefäße, d. h. also zuerst die A. hepatica, dann den Ductus hepaticus, cysticus und choledochus, letzteren bis zur hinteren Wand der Pars descendens Duodeni, und die Vena Portarum, wie ich oben schon angegeben habe.

Hierauf bläst man mittelst des Tubulus den Magen und das Duodenum, welches letztere man unterbindet, auf und präparirt beide von den ihnen anhängenden Theilen der Netze und den ihnen noch anhaftenden Gefäße sauber. Dasselbe geschieht mit dem Pankreas und der Milz, welche letztere dabei isolirt wird, da sie ja nur durch die Milzarterien mit dem Pankreas und dem Magen zusammenhängt. Indem man die in ihren Hilus eintretenden Zweige der Milzarterie darstellt, sieht man, wie dieselben

bei ihrem Eintritt in die Milz von der Tunica propria der Milz einen scheidenartigen Ueberzug erhalten. Schneidet man die Milz an, so kann man zuweilen, wenn sie noch frisch und nicht zu weich ist, die Malpighischen Bläschen in ihr erkennen. Wäscht man ein Stückchen Milz im Wasser aus, so tritt unter Ausspülen der Pulpa das netzförmige Balkengewebe und die Verzweigungen der Gefäße hervor.

Um den Ductus pancreaticus s. Würsingianus darzustellen, muß man zuerst das Pankreas rund herum vom ihm anhaftenden Bindegewebe und Fett reinigen; dann legt man es auf seine vordere Fläche und indem man in der Mitte seiner hinteren Fläche zwischen die Lappen und Läppchen hineinpräparirt, sucht man den im Inneren verlaufenden Kanal auf. Hat man ihn erst einmal aufgefunden, so ist es leicht, ihn sowohl gegen die Cauda als das Caput hin zu verfolgen und bloßzulegen. In dem Caput sieht man ihn dann meist kurz vor seinem Eintritt in das Duodenum sich mit dem Ductus choledochus verbinden; oft entwickelt sich aber in dem Kopf des Pankreas noch ein zweiter Ausführungsgang, der für sich etwas weiter nach abwärts das Duodenum durchbohrt.

Nun kann man auch noch vom Magen den Bauchfell-Ueberzug abpräpariren um die Anordnung seiner Muskelfasern zu studiren. Ist dieses geschehen, so schneidet man den Magen am Besten längs seiner großen Curvatur auf, und betrachtet seine innere Oberfläche, die Cardia und die Valvula Pylori, durchschneidet auch diese, um ihre Bildung durch eine Falte der Schleimhaut und die Einlagerung der Muskelfasern des Sphincter Pylori zwischen dieselbe zu erkennen. Auch das Duodenum schneidet man an seiner vorderen Fläche auf, und führt sowohl durch den Ductus choledochus als durch den Ductus pancreaticus zwei Sonden ein, um die Art der Mündung dieser beiden Kanäle im Duodenum zu erkennen. Bringt man das aufgeschnittene Duodenum in eine Schüssel mit Wasser, so sieht man die in ihm stark entwickelten Valvulae conniventes und die einzige senkrecht verlaufende Plica longitudinalis an der Einmündungsstelle des Ductus choledochus und pancreaticus. Auch die sammtartige Oberfläche der Schleimhaut durch die reich entwickelten Zotten ist unter Wasser leicht zu

erkennen. — Will man die Glandulae Brunnerianae an der Außenseite des Duodenums darstellen, so muß man letzteres mit der Schleimhautfläche auf eine Wachstafel oder ein Brettchen aufstecken, und von Außen, am Besten unter Wasser, die tunica muscularis und conjunctiva mit einem recht scharfen bauchigen Scalpell abtragen, wo denn die Drüsen als eine körnige Schichte an der Außenfläche der Schleimhaut zum Vorschein kommen.

An der Schleimhaut des Magens ist 36—48 Stunden nach dem Tode, und ohne Mikroskop nicht viel zu untersuchen. Man überzeugt sich nur vor ihrem Ansehen, von der nur von der Zusammenziehung der Muskelhaut abhängenden Faltenbildung und etwa noch von dem sogenannten État mammelonné, hervorgebracht durch die gruppenweise Anordnung der Laabdrüsen.

Zur weiteren Untersuchung des Darmes wird derselbe zuerst durch völlige Wegnahme des Mesenteriums auspräparirt, und dann der ganzen Länge nach mit der Scheere, die stumpfe Branche in den Darm eingeführt, oder noch besser mit einer sogenannten Darmscheere, an dem Mesenterialrande aufgeschnitten. Hierauf breitet man ihn auf dem Tisch oder auf einem Brette seiner ganzen Länge nach aus, und untersucht ihn zunächst noch mit seinem Inhalt. Sodann wird letzterer durch Wasser abgespült und nun das Verhalten der Schleimhautoberfläche genau, namentlich die Glardulae Peyerianae, sowohl die solitariae als agminatae, letztere am Ende des Ileum genau betrachtet. Bringt man einzelne Stücke des Dünndarms unter Wasser, so erkennt man auch die Zotten des Dünndarms. Die innere Oberfläche des Dickdarmes wird auf ähnliche Weise untersucht.

B. Von der Herausnahme und Präparation der Harnwerkzeuge und Genitalien.

1. Von der Herausnahme und Präparation der Harnwerkzeuge und Genitalien des Mannes.

Nach der Entfernung der Viscera intra peritoneum befinden sich noch die Harnwerkzeuge, Nieren mit Nebennieren, Harnleiter und Harnblase, ferner die inneren Genitalien, bei dem Manne die Enden der Vasa deferentia, Samenblasen und Prostata, in der Bauch- und Beckenhöhle.

Man studirt sie zuerst in ihrer Lage. Zu diesem Zwecke befreit man die Nieren von der sie umgebenden Capsula adiposa, wobei man aber die Nebennieren nicht ganz von ihnen ablöset, und präparirt die in das Nierenbecken ein- und austretenden Gefäße, die A. und V. renalis und hinter ihnen das Nierenbecken. Dann verfolgt man den Harnleiter längs des M. psoas und achtet dabei auf die Vasa spermatica, welche sich mit den Harnleitern unter einem spitzen Winkel kreuzen. Hat man dann noch die Harnleiter über die Vasa iliaca in das kleine Becken und zu beiden Seiten des Mastdarms innerhalb der Plicae semilunares Douglasii gegen den Blasengrund hinziehen sehen, so verläßt man sie einstweilen und wendet sich an die innere Fläche der vorderen Bauchwand.

Hier sieht man, wenn man dieselbe in die Höhe hält, zunächst in der Mitte von dem Nabel aus eine Falte nach dem Scheitel der Harnblase hinziehen, in welcher der Urachus, jetzt das Ligamentum vesicale medium, eingeschlossen ist. Von dem Nabel ziehen sich aber rechts und links auch noch zwei Falten gegen die Seitenwand der Harnblase und des kleinen Beckens hin: die Ligamenta vesicalia lateralia, die beiden obliterirten Nabelarterien, die man bis zu ihrem Uebergang in die A. hypogastrica verfolgen kann. Spannt man die Bauchdecken und die genannten Bänder an, so markiren sich an der vorderen Bauchwand zwei dreieckige Gruben, die Fossa inguinalis interna nach innen von dem angespannten Ligamentum vesicale laterale, die Fossa inguinalis externa, nach außen von demselben. In der Fossa inguinalis externa sieht man dann meistens von der Mitte des Lig. Poupartii aus eine Falte an der Innenfläche der Bauchwand gerade in die Höhe ziehen, durch welche die Arteria und noch mehr die mit Blut gefüllten beiden Venae epigastricae durchschimmern, es sind dieses die beiden Plicae epigastricae. Jede derselben theilt auf ihrer Seite die Fossa inguinalis externa wieder in zwei kleinere Gruben ab, die Foveae inguinales externa und interna. Letztere entspricht dem äußeren Leistenring, ersterer dem inneren, und wenn die Leiche nicht zu fett und das Bauchfell nicht verdickt und getrübt ist, so sieht man in dieser Fovea inguinalis externa durch den inneren Leistenring die meist mit Blut gefüllten Vasa

spermatica interna und das bläulichgraue Vas deferens hereintreten, von welchen sich erstere längs des M. psoas nach aufwärts, letzteres aber sogleich nach einwärts und abwärts ins kleine Becken wendet. Verfolgt man es hier, indem man das Bauchfell von den Seitenwänden des Beckens gegen die Blase hin ablöset, so sieht man, daß es sich, immer extra peritoneum verlaufend, über den von oben ins kleine Becken herabtretenden Urether schlägt, und sich der hinteren Fläche des Blasengrundes anschließt. Wenn man beide Kanäle noch etwas sorgfältiger darstellt, so sieht man den Urether an den Seiten des Blasengrundes die Blase durchbohren; die beiden Vasa deferentia nähern sich einander in der Mitte ganz, man sieht sie sich an den oberen Rand der Prostata anschließen, und nach außen von ihrem spindelförmig angeschwollenen Ende, schält man die blaugrauen höckerigen Saamenblasen aus dem sie umhüllenden Gewebe der Fascia pelvis heraus.

Man löset nun noch das Bauchfell und die Harnblase von der hinteren Fläche der Symphysis ossium pubis ab, bis man auf den Blasenhals stößt, findet hier bei dem Manne die Ligamenta puboprostatica, das medium und die lateralia, und sieht von letzteren aus, sich den Arcus tendineus fasciae pelvis als weißen Streifen längs der Seitenwand des Beckens bis zur Spina ossis Ischii hinziehen.

Hat man sich von Allem diesem unterrichtet, oder auch wenn man sich dazu nicht besonders veranlaßt sah, so vollzieht man die Herausnahme der Harnwerkzeuge und Genitalien beim Manne auf folgende Weise:

Man macht einen Schnitt in die Capsula adiposa renum und fährt in denselben mit den Fingern hinein, um die Niere aus der Kapsel herauszuschälen, wobei freilich die Nebenniere zurückbleibt. Will man sie mithaben, so muß man die Niere mit ihrer Kapsel von ihrer Umgebung ablösen; in beiden Fällen isolirt man die Niere von außen nach innen, so daß sie zuletzt nur noch an den in ihrem Hilus aus- und eintretenden Gefäßen hängt. Indem man sie sodann mit der linken Hand faßt, und die Gefäße anspannt, schneidet man von letzteren die Arterie und Vene durch einen von oben nach unten und innen vordringenden Schnitt ab, so daß die Niere an dem Nierenbecken und Harnleiter hängen

bleibt. Man verfolgt den Harnleiter über die Vasa iliaca bis in das kleine Becken herab, was, wenn man seine Lage und Verlauf kennt, sehr wohl geschehen kann, ohne ihn besonders zu präpariren. Ist man aber darüber unsicher, so ist es freilich besser, die Harnleiter durch gerade auf sie eindringende und in der Richtung ihres Verlaufs geführte Schnitte aufzusuchen, bloszulegen und erst dann unter Anziehen mittelst der Niere bis ins Becken loszulösen. Hier verläßt man Niere und Harnleiter einstweilen und wendet sich an die Hoden und Saamenleiter.

Um diese aus dem Hodensacke herauszuschälen, mache ich einen kräftigen Längsschnitt von der Gegend des äußeren Leistenringes aus, längs des ganzen Hodensackes bis zu seinem Grunde, ergreife, mit der linken Hand in diesen Schnitt eindringend, den Hoden, ziehe ihn stark an, und löse ihn durch wenige ergiebige Schnitte aus seiner Tunica dartos, und ebenso den ganzen Saamenstrang bis zum äußeren Leistenring. Viele lieben es die Enucleation des Hodens so zu bewerkstelligen, daß sie denselben, noch im Hodensack liegend, so mit dem Daumen und den übrigen Fingern der linken Hand umfassen, daß die Haut stark über ihn angespannt ist. Dieselbe wird dann auf dem Hoden mit dem Scalpell eingeschnitten, und man stößt hierauf das mit der Schneide nach oben gerichtete Messer so unter die Haut gegen den äußeren Leistenring vorwärts, daß die Haut über dem Hoden und Saamenstrang gespalten wird, worauf man sodann den Hoden selbst ergreift, mit dem Saamenstrang hervorzieht und beide isolirt. Diese Methode ist auch ganz gut, allein ich habe doch oft gesehen, daß das Einschneiden in die über den Hoden gespannte Haut nicht recht gelingen wollte, der Hoden hin- und herglitt, Gefahr entstand sich in die Finger der linken Hand zu schneiden, und endlich sehr gewöhnlich das Messer so weit eindrang, daß auch die Tunica vaginalis propria testis geöffnet wurde, der nackte Hoden hervorschlüpfte und nun seine Ausschälung aus der Tunica dartos nicht mehr recht gelang. Bei dem von mir angegebenen Hautschnitt riskirt man das Alles nicht.

Ist man an dem äußeren Leistenring angelangt, so soll nun der Saamenstrang durch den Leistenkanal und durch den inneren Leistenring verfolgt werden. Dieses kann natürlich durch

bloße Erweiterung des Kanales und seiner Oeffnungen mittelst des Messers geschehen, indem man nachher den Hoden- und Saamenstrang durchdrängt. Allein wenn die Leiche nicht weiter geschont zu werden braucht, so ist es einfacher, zuerst die vordere Wand des Leistenkanales mit dem Messer zu spalten, und dann durch einen durch die Bauchdecken von oben nach unten durchdringenden und den inneren Leistenring spaltenden Schnitt, das Hereinleiten des Saamenstranges zu bewerkstelligen; nur muß die vordere Wand des Leistenkanales auch wirklich ganz gespalten sein, sonst nutzt der zweite Schnitt Nichts, man zerrt und schneidet am Saamenstrang herum, und geräth in Gefahr, ihn oder das Vas deferens zu durchschneiden, ohne daß man sie frei bekommt. Man muß sodann nicht vergessen, daß das Vas deferens sich, sowie es durch den inneren Leistenring in die Bauchhöhle getreten ist, sogleich über die Linea innominata in's kleine Becken hinein und herabwendet, während die Vasa spermatica nach aufwärts ziehen. Letztere werden durchschnitten, aber das Vas deferens wird vorsichtig in das kleine Becken hinein präparirt, indem man sich daran erinnert, daß es den Urether kreuzt, welcher nicht durchschnitten werden darf.

So wie nun die beiden Uretheren von oben und die beiden Vasa deferentia von unten in das kleine Becken hineingeleitet sind, so schreitet man jetzt dazu, die in dem kleinen Becken gelegenen Organe sammt und sonders von den Beckenwänden loszulösen. Dieses geschieht also vorne, indem man die Harnblase von der Symphysis ossium pubis abtrennt, und die Ligamenta puboprostatica so durchschneidet, daß man bis unter den Schooßbogen gelangt, aber natürlich die unter ihm durchtretende Harnröhre nicht verletzt. An den beiden Seiten löset man die Harnblase unter Durchschneiden der Ligamenta vesicalia lateralia von den Mm. obturatores interni, ohne diese zu verletzen. Hinten endlich faßt man den Mastdarm mit der linken Hand, zieht ihn stark an und löset ihn von dem Kreuzbein und Steißbein, sowie seitlich von den Mm. pyriformes ab, welche auch nicht verletzt werden sollen. Man muß dabei nicht vergessen (was oft geschieht), daß in der Rückenlage der Beckenausgang nach vorn und unten gerichtet ist, und daß man also die Beckenorgane ganz bis nach vorn und unten

von den Beckenwänden isoliren muß. Es ist dazu nothwendig, Nieren und Hoden aus dem kleinen Becken heraus, nach vorn zu legen, damit man die Harnblase mit den Endstücken der Kanäle und den Mastdarm, alle zusammen mit der linken Hand umfassen, hin- und herwenden, und wie gesagt bis zum Beckenausgang isoliren kann. Es hilft zu gar Nichts hier Zeit und Arbeit sparen zu wollen; man bekommt die Organe nicht heraus, wenn sie im Becken nicht vorher vollkommen isolirt sind. Man muß später wieder dazu zurück, hat nur mehr Mühe und verliert mehr Zeit.

Sind aber die Organe im kleinen Becken gehörig abgelöset, so wendet man sich jetzt an die äußeren Genitalien und den Damm. Die Schenkel werden zu dem Ende von einander entfernt, das Kreuz durch einen unterlegten Klotz erhoben, wenn man die Leiche nicht an das eine Ende des Tisches und mit dem Damm über denselben hinaus ziehen und sich zwischen die Schenkel stellen kann. Man macht dann zwei Ovalschnitte durch die Haut, welche in der Mitte über der Symphysis ossium pubis und über dem Schooßhügel beginnen, sich längs der absteigenden Aeste der Schaambeine und der aufsteigenden Aeste der Sitzbeine bis zu den Sitzknorren und zum Steißbein nach hinten um den After herumziehen. Dann ergreift man den Penis mit der linken Hand, und indem man ihn stark anzieht, durchschneidet man das Ligamentum suspensorium penis und löset ihn ganz von der Symphyse. Jetzt führt man das Messer auf beiden Seiten dicht längs der absteigenden Aeste der Schaambeine und der aufsteigenden Aeste der Sitzbeine und trennt von denselben die beiden Crura penis mit den Mm. ischiocavernosi und führt diese beiden Schnitte so weit als möglich zu beiden Seiten des Afters und Mastdarmes nach hinten. So muß der ganze Schooßbogen in weitester Ausdehnung frei werden, so daß man unter ihm nach Innen gelangen kann, und da hier auch Alles losgelöset ist, so kann man jetzt die Beckenorgane, erst die Harnblase, dann die Nieren, jede einzeln mit ihrem Urether, dann die Hoden mit den Vasa deferentia und zuletzt den Mastdarm unter dem Schooßbogen nach abwärts durchziehen. Faßt man nun noch den Mastdarm, zieht ihn stark herunter und löset die letzten Verbindungen hinten von dem Steißbein, so sind die Organe frei.

Um dieselben nun genauer zu präpariren, legt man sie wieder auf ein Brett oder den Tisch so vor sich, wie sie in der Leiche lagen: die Nieren mit den Uretheren nach oben, die Hoden mit den Vasa deferentia nach unten, in der Mitte die Harnblase, vorn und mit ihr im Zusammenhang der Penis, hinten der Mastdarm. Ist diese Lage gegeben, so präparirt man nun zunächst die Kanäle gegen die hintere Wand der Harnblase hin, also die Uretheren von den Nieren aus, wo man auch die Blutgefäße und das Nierenbecken darstellt, dann von den Hoden aus die Vasa deferentia, wobei wiederum die Kreuzung mit den Uretheren nicht vergessen werden darf. Hierauf kann man die Harnblase durch einen Einschnitt in einen Urether mit einem Tubulus mäßig mit Luft aufblasen; es bedarf dann meistens keiner Unterbindung; zurück durch den Urether geht die Luft nie, weil die Schleimhautfalten an der Mündung der Uretheren in der Blase, der Luft, ebenso wie während des Lebens dem Harn, den Weg verschließen. Durch die Harnröhre entweicht die Luft gewöhnlich auch nicht, weil der Sphincter fest genug geschlossen ist. Geschieht dieses dennoch, so legt man am Besten eine Ligatur um den Penis hinter der Corona glandis. Zu gespannt soll man die Harnblase nicht aufblasen, sie hält dann nicht Stand und rollt zu leicht hin und her. Denn jetzt präparirt man die Harnblase von dem an ihrer hinteren Wand haftenden Bauchfell und dem sie sonst bedeckenden Bindegewebe rein, und stellt die äußere Muskelschichte, den Detrusor urinae, dar. An der hinteren Wand, dem Grunde und Halse präparirt man besonders die Saamenblasen, die Endstücke der Vasa deferentia und die Prostata. Hat man die zuletzt genannten Theile äußerlich gereinigt, so muß man jetzt dem Verhalten der Kanäle nachgehen. Dazu stellt man erstens die Endstücke der Vasa deferentia sehr genau bis an ihren Eintritt in den oberen Rand der Prostata dar, trennt sie von einander und von den neben ihnen liegenden Saamenblasen, mit welchen sie durch ein dichtes Bindegewebe vereinigt sind. Dann muß man die Saamenblasen von dem oberen Rande der Prostata ablösen, was ganz schwierig ist, weil man die Gränze nicht leicht findet, da beide ebenfalls durch ein sehr straffes und kurzes Bindegewebe verbunden und umgeben sind. Hat man aber nun die Endstücke der Vasa deferentia und

den Kanal der Saamenblasen bis zu ihrer Vereinigung unter einem spitzen Winkel am oberen Rande der Prostata dargestellt, so schneidet man beide Kanäle mit einer spitzen Scheere ein, und führt Borsten durch sie nach abwärts, welche sich in dem Ductus ejaculatorius miteinander vereinigen, auch wohl schon auf dem Colliculus seminalis in die Harnröhre eindringen. Jedenfalls dienen sie als Wegweiser zur Bloslegung der die Prostata durchsetzenden Ductus ejaculatorii, indem man von der hinteren Fläche der Prostata etwas abträgt und dann auf die beiden Kanäle und die in ihnen liegenden Sonden eindringt. Wer übrigens etwas bewandert ist, wird die Verbindung der beiden Kanäle der Saamenblasen und Vasa deferentia zum Ductus ejaculatorius, auch ohne Sonden vorher eingeführt zu haben, heraussetzen können; denn wenn man sie richtig trifft, so markiren sie sich entschieden von dem sie umgebenden Gewebe, nur sind sie zart und reißen leicht ab. Immer aber soll man, wenn man die Kanäle dargestellt hat, sie dann an ihrer Zusammenmündung unter einem spitzen, nach abwärts gerichteten Winkel aufschneiden, dann in die Ductus ejaculatorii Borsten einführen, und nun vor Allem bemüht sein, die zwischen den Enden der letzteren liegende kleine Vesicula prostatica oder den Uterus masculinus aufzufinden. Dieses ist, da dieselbe oft sehr klein und eng ist, nicht leicht, und wenn die Versuche nicht gelingen, so ist es besser, von der Harnröhre aus in sie zu dringen zu suchen.

Um aber die Pars prostatica, membranacea und bulbosa der Harnröhre richtig zu behandeln, ist es nöthig, zuerst den Mastdarm und den After zu präpariren, was auch schon gleich anfangs geschehen konnte. Man läßt natürlich den Mastdarm reinigen und ausspülen, präparirt seine Tunica muscularis und stellt um den After herum den Sphincter ani externus dar, was am Besten mit einer starken Scheere geschieht. In ihn verlieren sich von oben die Fasern des M. levator ani und seine zu beiden Seiten der Pars membranacea herabsteigenden Bündel bilden den sogen. M. pubo-urethralis. Man stellt den Muskel dar, präparirt ihn frei, läßt ihn aber mit dem Sphincter ani in Verbindung. Dann präparirt man die Ringmuskelfaserschichte der Pars membranacea der Harnröhre, den eigentlichen Sphincter vesicae, und den

M. bulbocavernosus, der nach hinten mit dem Sphincter ani zusammenhängt. Dabei stößt man, wenn sie stark entwickelt sind, auf die beiden hinter dem Bulbus der Harnröhre liegenden Glandulae Cowperi; gewöhnlich ist das aber nicht der Fall, sondern sie sind klein und so schwer zu finden, daß man sich durch das Gefühl leiten lassen muß, indem man mit den Fingerspitzen die kleinen härtlichen höckerigen Drüsen zwischen den weichen Muskelfasern durchzufühlen sucht. Hat man sie aufgefunden, so ist es doch noch sehr schwierig, ihre dünnen langen Ausführungs-Gänge zu entdecken, die etwa drei Ctm. lang den hinteren Theil des Corpus cavernosum des Bulbus der Harnröhre durchsetzen, und dann erst in dieselbe einmünden. Die Mündungsstelle wird man nur durch Einführen einer feinen Borste in den Ausführungsgang entdecken können.

Ist dieses Alles geschehen, und hat man auch den Penis und seine beiden Corpora cavernosa äußerlich durch Entfernung seiner Fascie rein präparirt, wobei man die Haut vorne an der Corona glandis sitzen läßt, so schneidet man jetzt die Pars membranacea der Harnröhre an ihrer oberen Seite an und führt den Schnitt auch sogleich durch die Prostata bis in die Harnblase hinauf. Man hat also jetzt die innere Fläche der Harnblase vor sich, sieht die etwa durch die Schleimhaut durchschimmernden Bündel ihrer inneren Muskelschichte, die Mündungen der beiden Uretheren, und das zwischen ihnen befindliche Trigonum Lieutaudii. In der Pars prostatica der Harnröhre sieht man den Colliculus seminalis s. Caput gallinaginis und auf demselben die Mündungen der beiden Ductus ejaculatorii, durch welche die in dieselben eingeführten Borsten hervortreten. Entfernt man dieselben etwas von einander, so erblickt man zwischen ihnen auch die Mündung des Uterus masculinus und kann von hier aus eine Sonde in ihn einführen. Die Enden der beiden Ductus ejaculatorii verlaufen gewöhnlich in der Wandung der kleinen Blase, münden aber für sich; zuweilen münden sie aber auch in die Blase. Ist man nicht glücklich in dem Auffinden der Vesicula prostatica, so ist es noch ein leichtes und sicheres Verfahren sich von ihr und ihrem Verhalten zu den beiden Enden der Ductus ejaculatorii zu unterrichten, wenn man an irgend einer Prostata

einen Querschnitt durch den oberen Theil des Colliculus seminalis macht; man sieht dann die Querschnitte der zwei Kanäle und zwischen ihnen den durchschnittenen Uterus masculinus. — An der Prostata ist nicht viel weiter zu präpariren, auch mit unbewaffnetem Auge nichts an ihr zu erkennen, weder ihr Drüsentheil, noch ihre muskulöse Beschaffenheit.

Man hat endlich nur noch die Corpora cavernosa penis, die Pars cavernosa der Harnröhre, die Eichel und das Verhalten des Praeputium zu studiren. Dazu schneidet man zuerst die ganze Harnröhre auf und beachtet die in derselben befindlichen Fältchen der Schleimhaut, die Sinus mucosi Morgagni, die Litterschen Drüsen, und oben an der Eichel die Fossa navicularis. Ein Schnitt mit einer starken Scheere durch die Tunica propria der Corpora cavernosa penis auf beiden Seiten der Länge nach, lehrt das Innere derselben, soweit das unbewaffnete Auge hinreicht, kennen; man überzeugt sich von dem Septum und der längs desselben auf beiden Seiten laufenden A. profunda penis. Sehr nützlich ist es auch zur Erlangung einer richtigen Anschauung von der ganzen Bildung des Penis, einen Querschnitt durch denselben in toto zu machen, wodurch man das Verhalten der Tunica propria, des Septums und der Trabeculae der Corpora cavernosa wahrnimmt, und die beiden Furchen zwischen den letzteren sieht, in deren oberer die Gefäße und Nerven verlaufen, in der unteren die Harnröhre, umgeben von ihrem Corpus cavernosum und dünneren tunica propria liegt. Auch die Fascia penis und die lockere Verbindung der Haut mit derselben, ist auf solchem Durchschnitt günstig zu erkennen. Das Verhalten der Vorhaut studirt man entweder durch Auspräpariren der sie bildenden Falte, oder ebenfalls sehr günstig an einem Längsschnitt durch die Eichel und die sie bedeckende Vorhaut mit einem scharfen Messer. Ist der Penis zu diesen Schnitten vorher aufgeblasen und im Weingeist erhärtet worden, so machen sich dieselben noch besser und anschaulicher.

2. Von der Herausnahme und Präparation der weiblichen Harnwerkzeuge und Genitalien.

In Beziehung auf die Lagerung der weiblichen Harnwerkzeuge und Genitalien in der Bauch- und Beckenhöhle, ist in Betreff der

ersteren Nichts wesentlich Verschiedenes von der der männlichen zu bemerken. Die Harnleiter kreuzen sich bei dem Weibe nicht mit den Vasa spermatica, denn diese ziehen mit ihnen hinab in das kleine Becken. Dagegen kreuzen sie sich im kleinen Becken vor ihrem Eintritt in die Blase mit den Ligamenta uteri rotunda, welche in dieser Hinsicht die Vasa deferentia ersetzen. An der inneren Oberfläche der Bauchdecken beobachtet man auch dieselben Stränge wie bei dem Manne, den Urachus, die Ligamenta vesicalia lateralia, die Plicae epigastricae, und die zwischen denselben befindlichen Gruben, nur sind sie bei dem Weibe meistens nicht so ausgesprochen entwickelt. Die Harnblase liegt ebenfalls hinter der Symphyse, an ihrem Scheitel und hinteren Wand vom Bauchfell überzogen, und durch die Ligamenta pubo-vesicalia an den Schooßbogen befestigt.

Dagegen sind nun die inneren Genitalien bei dem Weibe ungleich stärker als bei dem Manne entwickelt, und man findet sie, nämlich den Eierstock, Eileiter und Uterus, in dem kleinen Becken zwischen Harnblase und Mastdarm, in einer quer durch das Becken hindurchziehenden Bauchfellfalte, in das Ligamentum uteri latum, eingeschlossen. Zwischen Harnblase und Uterus bildet das Bauchfell eine Bucht, die Excavatio vescio-uterina und ebenso zwischen Mastdarm und Uterus die Excavatio recto-uterina. Erstere wird gewöhnlich, wenn die Harnblase nicht ausgedehnt ist, von einigen Schlingen des Endes des Ileum erfüllt, letztere ist meistens leer und die betreffenden Organe berühren sich.

Der Uterus soll senkrecht in der Mitte in der Axe des kleinen Beckens liegen, allein man findet ihn in der Leiche sehr gewöhnlich nach hinten umgebeugt, oft auch nicht genau in der Axe des Beckens liegen. Von den beiden Ecken seines Fundus erstrecken sich die beiden Eileiter in dem oberen Rande des Ligamentum uteri latum nach außen und münden trichterförmig, umgeben von ihren Fimbrien oder Lacinien, frei und offen in die Bauchhöhle, nur durch eine Fimbrie ihres Trichters, die Fimbria ovarii, an das äußere Ende des Eierstockes angeheftet. An der hinteren Fläche des Ligamentum uteri latum liegen die Eierstöcke mit ihrem Hilus an das genannte Band sich anschließend und durch das von ihrem inneren Ende ausgehende Ligam. ovarii an

den Fundus des Uterus befestigt. Der Theil der Ligam. uteri lata, welcher zwischen dem Hilus der Eierstöcke und den Eileitern sich befinden, heißt, wegen der zahlreich sich hier verzweigenden Gefäße, die Ala vespertilionis. Hier befinden sich auch die Kanälchen des Nebeneierstockes, welche man besonders deutlich zu sehen bekommt, wenn man das Präparat gegen das Licht hält. Nach vorne geht von dem Fundus des Uterus noch ein rundlicher Strang aus, das Ligam. uteri rotundum, welcher innerhalb der breiten Mutterbänder, oft aber auch noch in eine besondere Falte derselben eingeschlossen, gegen den inneren Leistenring hinläuft, und durch den nur schwach und unvollkommen beim Weibe entwickelten Leistenkanal nach außen tritt. Von dem Halse des Uterus zieht sich die Scheide gegen den Beckenausgang hin; vorn mündet von oben in ihren Eingang die kurze weibliche Harnröhre; hinter ihr liegt der Mastdarm mit dem After.

Die Herausnahme der weiblichen Harnwerkzeuge und Genitalien ist durch den Mangel der Hoden und Vasa deferentia gegen die männlichen sehr erleichtert. Man löset in der Regio lumbalis die Nieren ab und präparirt sie mit den Harnleitern herunter in das kleine Becken. Sodann isolirt man wie bei dem Manne alle Organe des kleinen Beckens, also Harnblase, Mastdarm und die zwischen ihnen gelegenen inneren Genitalien von den Wänden des kleinen Beckens, und präparirt sie frei bis zum Beckenausgang. Hierauf umgibt man die äußeren Genitalien auch hier beim Weibe mit zwei ovalen Hautschnitten, welche über dem Mons Pubis beginnen, längs der absteigenden Aeste der Schaambeine und der aufsteigenden Aeste der Sitzbeine nach hinten und unten und um den After herum laufen. Unter dem Schooßbogen löset man das Ligamentum clitoridis und von den aufsteigenden Aesten der Sitzbeine die Crura clitoridis mit sammt den Musculi ischiocavernosi ab, und begegnet so von außen der von innen schon ausgeführten Trennung der Theile von dem Beckenausgang. Man schiebt auch hier am Besten die Nieren eine nach der andern, dann den Uterus mit seinen Anhängen und endlich den Mastdarm unter dem Schooßbogen durch nach abwärts, und indem man den letzteren mit der linken Hand faßt und herabzieht, löset man seine

letzten Verbindungen von dem Steißbein, wodurch alle Theile frei geworden sind.

Zur genaueren Untersuchung und Präparation der weiblichen Genitalien und Harnwerkzeuge, legt man sie wieder in ihrer natürliche Lage, wie sie in der Leiche sich befanden, vor sich auf den Tisch oder ein Brett, reinigt zuerst die Nieren und Harnleiter von den sie noch umgebenden Gewebstheilen und verfolgt letztere bis zur Harnblase. Dann präparirt man zwischen Harnblase und Uterus und Scheide unter gleichzeitiger Reinigung der ersteren von dem sie umhüllenden Bindegewebe, bis man auf die Harnröhre und ihre feste Verbindung mit der vorderen Scheidenwand stößt, welche man natürlich erhalten soll. Ebenso präparirt man hinten den Mastdarm von der Scheide los, unter Darstellung des M. sphincter ani externus und des M. levator ani. Hiedurch ist dann auch zugleich die Scheide frei geworden, und man präparirt sie dann noch durch Entfernung des sie umgebenden Venenplexus mit der Scheere oder dem Messer, wobei man sie aber noch nicht einschneiden soll.

Nun wendet man sich zuerst an die Eierstöcke. Oft wird man sie durch Pseudomembranen mit dem Mastdarm, mit den Eileitern, mit dem Uterus verwachsen finden, wodurch freilich ihr ganzes Verhalten getrübt wird. Sind sie aber frei, so wird man ihre Oberfläche sehr verschieden aussehend finden, je nach dem Alter der Verstorbenen, nach den Functionen die sie durchgemacht hat, und nach den Umständen, unter denen sie verstorben ist. Bei noch nicht mannbaren, nicht menstruirten Kindern, und auch älteren Personen, wenn sie nie menstruirt waren, wird man den Eierstock glatt, ohne Narben, ohne pigmentirte Stellen, meist auch ohne deutlich hervortretende Graafische Bläschen finden. Bei früher kräftigen, gesunden Personen, welche regelmäßig und oft menstruirt waren, auch wohl concipirt und geboren hatten, aber sonst noch nicht decrepide waren, findet man die Eierstöcke an ihrer Oberfläche uneben, narbig, mit rothen, braunen, schwarzen Pigmentflecken versehen, Graafische Bläschen mehr oder weniger durchschimmernd und über die Oberfläche hervorragend. War die Person kurz vor ihrem Tode oder bei demselben menstruirt, so findet man einen geplatzten Follikel mehr oder weniger über die

Oberfläche hervorragend, dunkelroth gefärbt und mit Blutcoagulum gefüllt. Trat der Tod während der Schwangerschaft, oder bald nach der Entbindung ein, so findet man den Eierstock meist blutleer, auch narbig und pigmentirt, kann auch noch Graafische Follikel erkennen, aber einer derselben hat sich in ein Corpus luteum umgewandelt, dessen Höhle, je nach der Zeit vielleicht noch ein Blutcoagulum umschließt, oder dieses ist auch schon resorbirt und organisirt.

War dagegen die Verstorbene schon alt, über die zeugungsfähigen Jahre hinaus, so ist der Eierstock auch rauh, narbig, an seiner Oberfläche verschrumpft, zeigt vielleicht noch hin und wieder pigmentirte Stellen, aber keine Graafischen Follikel mehr. — Einschnitte und Durchschnitte in und durch den Eierstock vervollständigen die Diagnose der verschiedenen geschilderten Verhältnisse der Oberfläche, namentlich überzeugt man sich durch dieselben weiter von dem verschiedenen Blutreichthum, und von der Zahl und Größe der Follikel in der Randzone des Eierstockes. Will man ein Ei unter der Loupe oder dem Mikroskope untersuchen, so wird man am Besten einen ganzen Follikel vorsichtig aus dem Stroma auslösen und ihn dann auf einem Object-Glas mit der Scheere oder mit Nadeln öffnen, und in dem ausfließenden und mit den Protoplasten der Membrana granulosa erfüllten Liquor folliculi, unter der Loupe nach dem Ei suchen. Es liegt meistens in einem dichteren Haufen der genannten Protoplasten, in seinem sog. Discus proligerus eingebettet, und ist daher etwas schwierig in demselben zu erkennen.

Sodann betrachtet man sich in der Ala vespertilionis die Kanälchen des Nebeneierstockes, und die hier häufig vorkommenden sogenannten Hydatiden, die oft an langen Stielen hängen. Sie sind bekanntlich die Ueberreste des Wolff'schen Körpers und dessen Ausführungsganges.

Weiter kann man sich bemühen, den Eileiter aus seiner Bauchfellfalte heraus zu präpariren, was am Besten unter Wasser geschieht, indem man ihn auf einer Wachstafel mit Nadeln aufsteckt. Man präparirt dann seine Windungen sorgfältig aus, erkennt das Verhalten des Infundibulum und seiner Fimbrien, und kann von dem Ostium abdominale aus eine Borste einführen

und bis in den Uterus zu leiten versuchen. Ich rathe aber noch mehr, den Eileiter, nachdem er auspräparirt und aufgesteckt ist, mit einer feinen und spitzen Scheere aufzuschneiden, damit man sich von seinem anfangs ansehnlich weiten, dann aber bis auf $1/3$—$1/2$ Linie sich verengernden Lumen, und sodann von den Falten der ihn im Innern auskleidenden Schleimhaut überzeugt. Zuletzt kann man dann noch immer eine Borste durch seinen den Uterus durchsetzenden Theil und das Ostium uterinum in den Uterus einführen.

Ehe man nun den Uterus selbst zu seiner Untersuchung öffnet, rathe ich die Scheide zu öffnen und zwar durch zwei Schnitte längs ihren Seiten, die man durch einen Querschnitt durch die vordere Wand hinter der Einmündung der Harnblase mit einander verbindet. Schlägt man dann das losgetrennte Stück der vorderen Wand der Scheide in die Höhe, so hat man die Portio vaginalis uteri und den Muttermund vor sich, welche man also nun zuerst untersuchen und sich von ihrer Beschaffenheit weiter unterrichten kann, ob sie normal gebildet, ob eine Geburt vorausgegangen ist, oder nicht ꝛc.

Jetzt halte ich es ferner, um die beste Uebersicht über das Verhalten der Höhle des Uterus und des Kanales des Mutterhalses zu gewinnen, für das Zweckmäßigste, denselben durch zwei seitliche Schnitte, die Fortsetzung der Einschnitte der Scheide zu eröffnen, indem man entweder eine sehr starke Scheere durch den Muttermund und Mutterhals einführt und mit dieser die Schnitte macht, oder wohl in der Regel leichter mit einem Messer. Schlägt man nach Ausführung der Schnitte bis zum Uterusgrunde die beiden Hälften von einander, so kann man die beiden Flächen der Höhle, die Einmündung der Eileiter, und die beiden Flächen des Canalis colli uteri mit der Palma plicata am Besten übersehen. Ein senkrechter Schnitt durch die vordere oder hintere Wand des Uterus und Uterushalses, wie er gewöhnlich ausgeführt wird, liefert niemals eine so freie Uebersicht und Einsicht in die Beschaffenheit der Uterushöhle und des Kanales seines Halses, weil sie zu eng und seine Wandungen zu dick und starr sind.

Hierauf beschäftigt man sich noch mit den äußeren Genitalien. Nach Beachtung der großen und kleinen Schaamlippen, besonders

der hinteren Commissur der ersteren, und ob das Frenulum mit der Fossa navicularis noch vorhanden ist, oder als Zeichen einer vorausgegangenen Geburt zerrissen und verschwunden sind; nach Beachtung des Introitus Vaginae, ob sich daselbst das Hymen oder die Carunculae myrtiformes und in welchem Zustande befinden, hat man vorzüglich noch die äußeren Theile zu präpariren, wenn man dieses nicht schon bei der Präparation der Harnblase und des Mastdarmes mit den Mm. sphincter und levator ani gethan hat. Es handelt sich da noch vorzüglich um Darstellung der Crura clitoridis, des M. constrictor cunni s. bulbocavernosus, der Bulbi oder Plexus venosi vestibuli und der Glandulae Bartholini s. Duvernei s. Cowperi.

Man sucht hinter der Haut und in dem Fett des Mons veneris die Crura clitoridis mit den beiden Mm. ischiocavernosi auf. Bei aufmerksamer Präparation sieht man sich dann von diesen aus zwei platte und dünne Muskeln, die Constrictores cunni, auf beiden Seiten um den Scheideneingang hinter den Schaamlippen herumziehen. Hat man diese dargestellt, und hebt auf einer Seite einen der Muskeln vorsichtig auf, so sieht man unter ihm einen blauen Wulst mehr oder weniger mit Blut angefüllter Venen liegen, den Bulbus vestibuli, den man nicht anschneiden soll, weil sich sonst das ganze Object durch das austretende Blut zu sehr trübt. Hebt man nun noch diesen Bulbus an seinem unteren hinteren am meisten angeschwollenen Ende vorsichtig in die Höhe, so findet man hier die Duverney'sche Drüse. Sie ist wie die Cowper'che Drüse bei dem Manne sehr verschieden entwickelt, bald sehr klein, kaum erbsengroß, bald größer, bis zur Größe einer Bohne. Im ersteren Falle ist es oft schwer sie aufzufinden, wobei dann auch hier das Gefühl nachhelfen kann, da sie meistens härtlich und höckerig ist. Ihr Ausführungsgang ist nicht leicht zu finden; leichter sieht man noch die beiden Mündungen auf der Schleimhaut des Scheiden-Einganges diesseits des Hymen oder der Carunculae myrtiformes, denn diese Mündungen sind oft ziemlich ansehnlich.

Endlich soll man sich auch noch von dem Verhalten der Schleimhaut der Scheide und der Mündung der Harnröhre an der oberen Wand der Scheide überzeugen. Dazu führe ich den

oben schon gemachten seitlichen Schnitt an einer der Seiten der Scheide jetzt ganz durch die äußeren Schaamtheile, also durch große und kleine Schaamlippen durch. Indem man dann die Theile auseinander breitet, hat man die beiden Scheidenflächen mit den Columnae rugarum, und an der oberen Scheidenwand die Harnröhrenmündung vor sich. Man kann jetzt auch noch die Harnröhre schärfer präpariren, und sich überzeugen, daß ihr Stratum musculare circulare bei dem Weibe den einzigen Sphincter der Blase ausmacht, daher alle anderen bei dem Manne den Blasenhals noch umgebenden muskulösen Gebilde nur secundäre, und sich wohl meist auf die Geschlechtsfunktionen bezeichnenden Theile sind.

C. Von der Präparation der Athemorgane.

Ich behandle hier

1) Die Präparation des Kehlkopfes und
2) Die Untersuchung und Herausnahme der Brustorgane.

1. Von der Präparation des Kehlkopfes.

Der Kehlkopf wird meistens und ganz zweckmäßig in Zusammenhang mit der Luftröhre, Zunge und Speiseröhre aus der Leiche herausgeschnitten. Dieses geschieht nach Entfernung der Haut, und mit oder ohne vorhergehender Präparation der Halsmuskeln, durch Loslösung der Zunge von den Kieferrändern, Durchschneiden des Schlundkopfes und Gaumensegels, und Abtrennen der genannten Organe von der vorderen Fläche der Halswirbel bis zu ihrem Eintritt in die Brusthöhle. Sodann präparirt man zuerst, wenn dieses, wie gesagt, nicht schon geschehen ist, die sich vorn an das Zungenbein und den Kehlkopf ansetzenden Muskeln, also namentlich die Mm. sternohyoidei, sternothyreoidei, thyreohyidei und omohyoidei, lüftet sie vollkommen und schneidet sie in einiger Entfernung von ihren Ansatzpunkten ab; vorzüglich aber präparirt und beachtet man hier vorn und außen den kleinen M. cricothyreoideus, den Spanner der Stimmbänder. Auch die Luftröhre und ihre Knorpelringe werden an ihrer vorderen Fläche präparirt.

Hierauf wendet man sich an die hintere Seite des Präparates, präparirt und säubert das untere Ende des Schlundkopfes, die

Speiseröhre und die hintere Wand der Luftröhre, wodurch deren Muskelfasern und die sich zwischen denselben durchdrängenden Schleimdrüsen dargelegt werden. Hierauf schneidet man die Speiseröhre mit der Scheere der Länge nach in der Mitte auf. Man verschafft sich dadurch die Ansicht der hinteren Fläche und des Einganges in den Kehlkopf und studirt zuerst namentlich den letzteren. Man sieht den an die Wurzel der Zunge und an das Zungenbein befestigten und in die Höhe stehenden Kehldeckel, und bemerkt die von seinen beiden Seitenrändern zu den Cartilagines arytenoideae hin herabziehenden und den Aditus laryngis begränzenden beiden Plicae s. Ligamenta aryepiglottica. Sie heften sich hinten an die auf der Spitze der Gießbecken-Knorpel aufsitzenden und ein paar kleine Hervorragungen bildenden Cartilagines Santorinianae an, und ein wenig von diesen nach außen, bilden auch die beiden Cartilagines Wrisbergi mit den sie umgebenden Schleimdrüsen ein paar rundliche Vorsprünge in den Rändern der beiden Plicae aryepiglotticae. Auch der Kehldeckel veranlaßt mit seiner unteren sich an das Zungenbein ansetzenden Spitze eine in den Aditus laryngis vortretende sanfte Wölbung, welche man bei der Ansicht von oben, namentlich im Spiegel, sehr wohl bemerkt. Zu beiden Seiten nach außen macht die die Lig. aryepiglottica bildende Schleimhaut, in ihrem Uebergange an die innere Oberfläche der Cartilago thyreoidea, zwei Vertiefungen, die Sinus pyriformes.

Hat man sich diese Verhältnisse eingeprägt, so trägt man nun die äußere Schleimhaut-Lamelle der Ligamenta aryepiglottica und deren Fortsetzung an der hinteren Fläche der Cartilagines arytenoideae und der Cartilago cricoidea ab. Dadurch stellt man die kleinen inneren Kehlkopfmuskeln dar, und zwar ohne Schwierigkeit die beiden auf der hinteren Fläche des Ringknorpels liegenden Mm. cricoarytenoidei postici und die Mm. arytenoidei transversi und obliqui. Schwieriger dagegen verhält es sich mit den Mm. thyreoarytenoidei, welche innerhalb der beiden Schleimhautblätter der Ligamenta aryepiglottica liegen, und wegen ihres wechselnden und bei verschiedenen Individuen verschiedenartigen Verlaufes und Anordnung, Veranlassung zu den sehr verschiedenen und oft sehr complicirten Darstellungen der Anordnung der Bündel dieses

Muskels gegeben haben. Immer aber sind zunächst vorhanden und festzuhalten die von der inneren Oberfläche des Winkels zwischen beiden Hälften der Cartilago thyreoidea gerade und horizontal nach rückwärts zu dem Processus vocalis verlaufenden Muskelfasern des eigentlichen M. thyreoarytenoideus, des Erschlaffers der Stimmbänder. Es lösen sich aber auch Faserbündel an seinem Ursprunge von ihm ab und steigen hinauf gegen den Rand des Kehldeckels und bilden daher, wenn sie vorhanden sind, einen M. thyreoepiglotticus, oder Niederzieher des Kehldeckels. Andere Muskelfasern ziehen sich zwischen die Lamellen der noch näher zu beschreibenden wahren Stimmbänder und man hat sie als M. thyreoarytenoideus internus beschrieben; sie haben wahrscheinlich einen Einfluß auf die Breite des schwingenden Randes der Stimmbänder. Endlich findet man öfter auch noch Muskelfasern, welche von den Cartilagines arytenoideae herauf nach der Epiglottis ziehen, einen M. aryepiglotticus, der oft mit den Muskelbündeln der Mm. arytenoidei obliqui zusammenhängt, und wenn er auf beiden Seiten sich findet, das Bild von Henles Hosenträger-Muskel liefert. — Endlich hat man auch den M. arytenoideus lateralis, den Verengerer der Stimmritze, aufzusuchen und darzustellen, wozu man die Gelenkverbindung zwischen dem unteren Horne des Schildknorpels und dem Ringknorpel lösen muß, worauf man die Muskelfasern von dem oberen Rande und der hinteren Fläche des vorderen Abschnittes des Ringknorpels entspringen, und sich an den Processus muscularis des Gießbeckenknorpels festsetzen sehen wird. Die vorderen Bündel dieses Muskels gränzen unmittelbar an die unteren Bündel des M. thyreoarytenoideus, und man kann sie nur durch Beachtung des verschiedenen Ursprunges, die einen vom Ringknorpel, die anderen vom Schildknorpel, von einander unterschieden.

Hat man die Muskeln nun gehörig studirt, so schneidet man jetzt am Besten mit einer starken Scheere den hinteren Abschnitt des Ringknorpels, zugleich mit der hinteren Wand der Luftröhre der Länge nach und zwischen den beiden Gießbecken-Knorpeln hindurch, durch. Biegt man dann die beiden Seitenhälften des Kehlkopfes auseinander, so hat man die innere Seitenansicht desselben. Man sieht die beiden oberen oder falschen, sowie die beiden unteren

oder wahren Stimmbänder, und zwischen ihnen die Ventriculi Morgagni. Die Verschiedenheit zwischen oberen und unteren Stimmbändern ist leicht zu erkennen, denn nur die letzteren bieten einen sehr feinen, scharfen und elastischen Rand dar, wenn man ihn mit der Pincette anfaßt und anspannt. Wenn man die Ventriculi Morgagni aufmerksam untersucht, wird man finden, daß sie sich oft sehr weit nach oben bis zum Zungenbein und zwischen Zungenbein und Schildknorpel fortsetzen, und viel größer sind, als man glaubt.

Um übrigens eine vollständige Einsicht in das Innere des Kehlkopfes zu erlangen, ist auch noch ein Horizontaldurchschnitt durch denselben und durch alle seine Theile sehr wünschenswerth. Ersteren führt man gerade zwischen den oberen und unteren Stimmbändern durch, und erhält dann das Bild der Stimmritze von oben, welches man mit Recht mit einem Lanzen- oder Lanzettenstich verglichen hat. Der vordere und größte Theil befindet sich recht eigentlich zwischen den Stimmbändern, und geht von dem inneren Winkel zwischen den beiden Hälften des Schildknorpels bis zu den nach vorn gerichteten Spitzen der Processus vocales der Cartilagines arytenoideae; er heißt mit Recht der Stimmtheil der Stimmritze. Der hintere kürzere Theil befindet sich zwischen den beiden inneren Rändern der Basis der Cartilagines arytenoideae und den Processus vocales derselben, und heißt der Athemtheil. Wenn man die obere Lamelle der das wahre Stimmband bildenden elastischen Schleimhaut lospräparirt, so sieht man unter ihr und zwischen den beiden Lamellen des Stimmbandes die Muskelfasern des M. thyreoarytenoideus und namentlich des sogen. internus verlaufen. Die Frontalschnitte durch den Kehlkopf geben besonders gute Bilder über das Verhalten der Ventriculi Morgagni.

Nun soll man aber auch noch das Verhalten der Knorpel und Bänder des Kehlkopfes studiren, was natürlich, wenn man Durchschnitte durch denselben gemacht hat, nicht mehr geht, sondern ein eigenes Präparat erfordert. Man präparit dann außen und innen alle Muskeln und auch die Schleimhaut hinweg, indem man vorerst die Bänder, die Ligamenta thyreohyoidea, cricothyreoidea lateralia, cricotracheale, cricoarytenoidea und cricothyreoidea

interna darzustellen und zu erhalten sucht. Läßt man aber dann den Kehlkopf eine Zeit lang maceriren, so wird man die Knorpel am Schönsten durch Entfernung des Epichondrium darstellen können. Es sind dann namentlich die Gelenkverbindungen zwischen Schild- und Ringknorpel und Ringknorpel und Gießbeckenknorpel zu beachten.

2. Von der Eröffnung der Brusthöhle und der Untersuchung und Herausnahme der Brust-Eingeweide.

Zur Eröffnung der Brusthöhle macht man zuerst durch die Haut einen Längenschnitt über die vordere Fläche der Brust vom Manubrium sterni bis zur Spitze des Processus xiphoideus und führt denselben rechts und links längs des unteren Randes der falschen Rippen nach außen und abwärts. Auch oben über das Brustbeinende des Schlüsselbeines kann man einen Hautschnitt führen, wodurch die Articulatio sternoclavicularis freigelegt wird, wenn man, wie gewöhnlich, bei der Eröffnung das Manubrium sterni mit entfernen will. Man präparirt sodann die beiden Hautlappen zugleich mit den unter ihnen liegenden Muskeln, also vorzüglich mit den Ursprüngen der Mm. pectoralis major, rectus und obliquus externus abdominis von der vorderen Fläche des Thorax so weit zurück, als man die vordere Wand desselben abzutragen gedenkt. Gewöhnlich begnügt man sich dabei mit der Entfernung des Brustbeines und der sich an dasselbe ansetzenden Knorpel der wahren und falschen Rippen. Man durchschneidet zu diesem Zwecke diese Rippenknorpel von der zweiten Rippe an, an ihrem Uebergange in die knöchernen Rippen mit dem Knorpelmesser, indem man dasselbe mit dem breitesten Theile seiner Schneide aufsetzt, und wiegende Bewegungen ausführt, um hinreichend stark auf das Messer zu wirken, ohne Gefahr zu laufen, plötzlich mit dem Messer zu tief in den Thorax hineinzufahren, und die Lunge, das Herz 2c. zu verletzen.

Hat man die übrigen Rippenknorpel auf beiden Seiten durchschnitten, so wendet man sich jetzt auch an die erste Rippe und die Articulatio sterno-clavicularis. In Beziehung auf die erste Rippe muß man sich erinnern, daß sie sich mit kurzem Knorpel

an das Manubrium sterni ansetzt, also etwas weiter nach außen, als in der unmittelbaren Fortsetzung der sich nach oben verjüngenden Linie des Ansatzes der übrigen Rippen. Das Messer muß etwas weiter nach außen geführt werden, und man muß mit der Schneide tatoniren, bis man die Stelle des Knorpels trifft und ihn durchschneidet. In Beziehung auf die Articulatio sterno-clavicularis muß man sich die Gestalt dieser Gelenkverbindung, der Anschwellung des Gelenkendes des Schlüsselbeines und der Vertiefung der Gelenkfläche des Manubrium sterni erinnern, und das Messer auf beiden Seiten in der richtigen Bogenlinie um das Schlüsselbein herumführen. Hier arbeitet sich der mit den Verhältnissen Unbekannte, oder sich ihrer nicht Erinnernde, oft erbärmlich ab, kann das Messer nicht durchbringen, sucht durch Kraft zu ersetzen, was ihm an Geschicklichkeit und Wissen fehlt, fährt plötzlich durch das Gelenk durch in die Tiefe, und sticht die hinter der Articulation liegenden großen Gefäße ab, wodurch störende Blutung entsteht, bricht auch die Messerklinge ab und dgl. mehr. Da die Sache in der That oft ihre Schwierigkeiten hat, so ist vielleicht ein anderes Verfahren, den ersten Rippenknorpel und die Articulatio sterno-clavicularis zu trennen, mehr zu empfehlen.

Man beginnt zu diesem Zwecke, nachdem man die übrigen Rippenknorpel auf beiden Seiten durchschnitten hat, damit, daß man auf einer Seite die Knorpel der falschen Rippen mit den Fingern der linken Hand faßt, möglichst stark in die Höhe zieht, und sie von dem sich an sie ansetzenden Zacken des Zwerchfelles abschneidet, und solcher Gestalt, indem man dieses auf beiden Seiten ausführt, das Brustbein immer mehr und mehr löset und nach oben biegt, bis man an die erste Rippe kommt. Es ist jetzt meist leichter das Messer an der rechten Stelle durch den ersten Rippenknorpel durchzuführen. Nun biegt man das Brustbein noch stärker in die Höhe, und indem man von der hinteren, flacheren Seite in das Gelenk zwischen Brustbein und Schlüsselbein mit dem Messer einzudringen sucht, gelingt dieses meist leichter, als von außen und oben. Man hat dabei das ganze Brustbein in der linken Hand, kann es stark nach aufwärts drängen, und gewißermassen aus dem Gelenk herausbrechen, sowie dasselbe nur einigermassen angeschnitten ist. Zuletzt hat man natürlich noch

die Ansätze der Mm. sternocleidomastoidei, sternohyoidei und sternothyreoidei abzulösen.

Alle genannten Operationen werden natürlich bedeutend erschwert, ja sogar ohnmöglich, wenn die Rippenknorpel, wie in späteren Lebensjahren so oft der Fall ist, verknöchert sind. Dann ist es natürlich ohnmöglich mit dem Messer durchzudringen, und man muß sich der Säge oder einer starken Knochenzange bedienen. Dasselbe Mittel müssen wir wählen, wenn es aus irgend einem Grunde nöthig ist, den Thorax weiter zu eröffnen, als dieses durch Entfernung des Brustbeines und der Rippenknorpel allein der Fall ist. Man nimmt dann am Besten wieder eine vorn abgerundete Blattsäge, mit welcher man die Rippen, nachdem man sie natürlich bis dahin, wo man sie durchschneiden will, von der Haut und den Muskeln entblößt haben muß, durchsäget. Mag man sich aber einer Säge oder auch einer Knochenzange bedienen, immer bieten die Rippen wegen ihrer spröden Beschaffenheit zackige und splitterige Bruchflächen dar, an welchen man sich bei dem Hineinlangen in die Brusthöhle, dem Herausholen der Lungen 2c. sehr leicht reißt und verletzt, was immer die bedenklichsten Verwundungen sind. Es ist also eine Vorschrift, die man niemals zu erfüllen unterlassen soll, daß, wenn man Rippen durchsägt oder mit der Zange abgezwickt hat, man die stehengebliebenen Rippenstümpfe stets mit Etwas bedecken muß, entweder mit einem Tuche, oder meist am Besten und Einfachsten mit den losgelösten Haut- und Muskellappen, welche man über die Rippenränder in die Brusthöhle hineineinschlägt.

Immer, auch wenn man nur das Brustbein mit den Rippenknorpeln entfernt hat, hat man damit nicht nur die Brusthöhle und die beiden Pleura-Säcke, sondern auch den zwischen letzteren gelegenen Raum in der Mitte der Brusthöhle, das Cavum mediastini, und zwar zunächst den vorderen Theil desselben, das Cavum mediastini anterius geöffnet, denn die beiden einander zugekehrten medialen Blätter, die Mediastinen, der Pleura ziehen sich bekanntlich von der hinteren Fläche des Brustbeines und theilweise der Rippenknorpel senkrecht durch die Brusthöhle, um sich an die Lungenwurzeln und hinten wieder an die Körper der Brustwirbel

anzuschließen und das Herz mit den großen Gefäßstämmen und andere Gebilde zwischen sich zu nehmen.

Man soll sich also nun zunächst nach Hinwegnahme des Brustbeins und der Rippenknorpel in diesem, freilich nun in offenem Zusammenhange mit der Brusthöhle stehenden Raume, in dem Cavum mediastini anterius umsehen. Schon an seiner vorderen Wand, nämlich an der hinteren Fläche des Brustbeins und der Rippenknorpel, sieht man, wenn man diese umdreht und betrachtet, auf beiden Seiten längs der Rippenknorpel die Vasa mammaria interna herabziehen. An der hinteren Fläche des Brustbeines selbst sieht man an seinem unteren Theile den M. triangularis sterni liegen. Sodann findet man oben unmittelbar hinter dem Manubrium sterni bei Kindern die Thymusdrüse liegen, die sich mehr oder weniger weit bis auf den Herzbeutel herabzieht. Bei Erwachsenen ist sie bekanntlich in eine von Fett durchsetzte Bindegewebemasse umgewandelt. Entfernt man sie, so stößt man hinter ihr auf die von links nach rechts herüberziehende Vena anonyma sinistra, welche sich hinter der Articulatio sterno-clavicularis dextra mit der Vena anonyma dextra zur Vena cava superior vereinigt. Letztere tritt gerade herunter und senkt sich von oben in den Herzbeutel ein. Ehe man sie weiter heraussetzt, sieht man sich auf beiden Seiten nach dem N. phrenicus um. Auf der rechten Seite ist er meist leichter zu finden, da er hier etwas oberflächlicher vor der Lungenwurzel, zwischen Herzbeutel und Pleura herabläuft. Links liegt er etwas tiefer, da ihn das Herz hier etwas mehr nach hinten drängt. Wenn die Pleura pulmonalis und Lunge, wie so oft, mit dem Mediastinum und durch dieses mit dem Herzbeutel mehr wie normal verwachsen, und wenn dieselben dabei auch noch verdickt sind, so ist der N. phrenicus oft schwieriger zu finden, und man muß dann diese Verwachsungen mit den Fingern oder selbst dem Messer zu trennen suchen. Mit dem N. phrenicus treten die Vasa pericardiaco-phrenica herunter, von denen die Venen meist mit Blut angefüllt und daher leichter zu erkennen sind.

Präparirt man nun oben die Venae anonymae und die Vena cava superior etwas frei, wobei man sich indessen hüten muß, sie anzuschneiden, weil es sonst Bluterguß und dadurch Trübung des

Objectes gibt, so stößt man hinter ihnen auf die großen arteriellen Gefäßstämme, den Arcus aortae, den Truncus anonymus, die A. carotis communis sinistra und die A. subclavia sinistra und hinter diesen auf die Luftröhre und ihre beiden Aeste. Oft finden sich hier angeschwollene und schwarz pigmentirte Bronchiallymphdrüsen. Dann kann man auch noch den Herzbeutel an seiner vorderen Fläche etwas sauber präpariren und sehen, wie er unten mit dem Centrum tendineum des Zwerchfells verwachsen ist, und sich oben an die großen Gefäßstämme ansetzt.

Nun hebt man den einen Lungenflügel, z. B. den linken, aus der Brusthöhle heraus, und legt ihn möglichst weit nach rechts herüber, damit man hinter ihm in den hinteren Brusthöhlenraum sehen kann. Die so häufigen Verwachsungen der Lunge mit den Rippen nöthigen dabei oft diese Verwachsungen mit der Hand zu lösen, was oftmals, wenn sich Tuberkeln und Cavernen finden, keine angenehme Arbeit ist. Die Lostrennung wird immer am Besten von oben, von den Spitzen der Lungen aus unternommen.

Wenn man nun in den hinteren Brusthöhlenraum hineinsieht, so sieht man meistens, wenn die Pleura nicht verdickt und erkrankt ist, hinten vor den Rippen-Köpfchen den Gränzstrang des N. sympathicus herablaufen, auch den N. splanchnicus major und minor von ihm abgehen; ferner im unteren Drittel auf dieser linken Seite die Vena hemiazygos an den Wirbelkörpern heraufziehen. Sodann sieht man von der Lungenwurzel aus das Mediastinum an die Wirbelkörper treten und dasselbe verdeckt, die in dem Cavum mediastini posterius herabtretenden Gebilde. Man schneidet es daher durch einen Längsschnitt ein, was bei der starken Spannung, in der es sich durch das Herausziehen der Lunge befindet, genügt, um nun leicht die auf der linken Seite der Wirbelkörper herabtretende Aorta thoracica zu erkennen. An ihrer rechten Seite, und weiter nach unten vor ihr, zieht die Speiseröhre herab. Oben sieht man hinter der Articulatio sternoclavicularis den N. vagus in die Brusthöhle treten und erkennt meist leicht seine zur Lungenwurzel tretenden Rami pulmonales, auch den an die vordere Fläche der Speiseröhre sich anschmiegenden und weiter herabziehenden Stamm. Schwieriger dagegen ist es den Ductus thoracicus aufzusuchen. Dazu wird man sorg-

fältig oben zwischen der A. subclavia sinistra und der Speiseröhre nachsehen und präpariren müssen, denn da er fast immer leer und dünnwandig ist, so ist er nicht so leicht aufzufinden.

Hierauf verfährt man auf der rechten Seite mit der rechten Lunge ebenso, und wenn man sie aus der Brusthöhle hervorgehoben und nach links gelegt hat, so wird man hier meist leicht, außer dem N. sympathicus und N. vagus, noch die Vena azygos an den Wirbelkörpern heraufziehen und die Venae intercostales aufnehmen sehen. In der Höhe des dritten Brustwirbels wendet sie sich nach vorne, schlägt sich über den rechten Bronchus und mündet in die Vena cava superior gerade da, wo diese in den Herzbeutel tritt.

Nun kann man, um Herz und Lungen genauer zu untersuchen, dazu schreiten, dieselben aus der Brusthöhle herauszunehmen. Dieses geschieht entweder zugleich mit der Zunge, Speiseröhre, Kehlkopf und Luftröhre, oder auch ohne diese. Sollen sie mit heraus, so löset man sie von dem Unterkiefer und am Halse, wie ich schon oben angegeben habe; sollen sie liegen bleiben, so durchschneidet man Luftröhre und Speiseröhre unterhalb des Kehlkopfes. Man faßt dann diese beiden Kanäle kräftig mit der linken Hand und zieht sie stark an und abwärts. An der oberen Brustapertur führt man rechts und links zwei kräftige Schnitte mit einem starken Messer so aus, daß man sämmtliche hier hervortretenden und nach den oberen Extremitäten hinziehenden Gefäße durchschneidet. Mit einem starken Zuge kann man dann meist Herz und Lungen und Speiseröhre nach abwärts von der Wirbelsäule abreißen, und will es nicht gehen, mit dem Messer nachhelfen. Sodann müssen unten die Aorta thoracica, die Speiseröhre und die Vena cava inferior bei ihrem Durchtritt durch das Zwerchfell durchschnitten werden. Endlich muß auch noch der Herzbeutel von dem Centrum tendineum des Zwerchfells abgelöset werden. Da dieses meistens, wenn man nicht besondere Sorgfalt darauf verwendet, nicht geschieht, ohne daß er eingeschnitten wird, so ist es rathsam, wenn irgend etwas darauf ankommt, den Herzbeutel schon früher, ehe man zur Herausnahme der Brust-Eingeweide schreitet, von vorne mit der Scheere zu eröffnen, und seinen Inhalt und sein Verhalten zu untersuchen.

Wie man Herz und Lungen weiter behandelt und präparirt, habe ich bereits oben angegeben.

D. Von der Präparation der Sinnesorgane.

1. Von der Präparation des Geruchsorganes.

Zur gewöhnlichen Untersuchung und Präparation des Geruchsorganes wird man wohl nur Durchschnitte in verschiedenen Richtungen zur Anwendung bringen, denn die verschiedenen Nerven und Blutgefäße, welche sich an ihm verbreiten, sind schon bei anderen Gelegenheiten präparirt worden.

Bei einem senkrechten Sagittal-Durchschnitt durch einen Kopf, bei dem auch das Gehirn bereits herausgenommen ist, wird man auf der einen Seite die Nasenscheidewand erhalten, auf der anderen nicht. Auf der letzteren wird man am Geeignetesten das Verhalten des Siebbeins und der Muscheln studiren. In dem oberen Nasengang findet man über oder unter der oberen Muschel die Mündung der Keilbeinhöhle; in dem mittleren Nasengang unter der mittleren Nasenmuschel den Eingang in die Stirnhöhle und in die Oberkieferhöhle; in dem unteren Nasengang vorn die Mündung des Ductus naso-lacrimalis. Alle diese Oeffnungen sind nicht immer so ganz leicht zu finden. Vorne am Boden der Nasenhöhle zu beiden Seiten der Nasenscheidewand befindet sich der Canalis naso-palatinus. Obgleich am macerirten Knochen ansehnlich weit, ist dieser Kanal doch im frischen Zustande sehr eng und, wenn überhaupt, nur eine feine Borste durchzubringen.

Sehr instructiv sind dann auch noch senkrechte Frontal-Durchschnitte des Schädels durch die Nasenhöhle für das Studium des Geruchsorganes. Man lernt an diesen vorzüglich das Verhalten des Siebbeins, der Muscheln und Nasengänge kennen, und sucht sich auch an ihnen über die Einmündung der benachbarten Höhlen zu unterrichten.

2. Von der Präparation des Sehorganes.

Die Präparation des Sehorganes erstreckt sich
a) auf seine sogenannten Hilfsorgane und
b) auf den Augapfel selbst.

a. Von der Präparation der Hilfsorgane des Augapfels.

Man macht hiebei am Besten den Anfang mit den Augenliedern, an denen man zuerst den M. orbicularis palpebrarum in der schon bei den Gesichtsmuskeln angegebenen Weise präparirt. Man führt also in einiger Entfernung um die Orbitalränder herum einen Kreisschnitt durch die Haut, und, indem man die Haut in der Richtung des Verlaufes der Muskelfasern abträgt, präparirt man sogleich die Fasern, sowohl der äußeren, als der inneren Schichte dieses Muskels, wobei man natürlich jetzt besonders auf die innere, innerhalb der Augenlider befindliche achten muß, und die Haut selbst an den Augenliedrändern sitzen lassen kann. Man kann dann auch sogleich die äußere Schichte von den Orbitalrändern ablösen und den Ursprung ihrer Fasern von dem Ligamentum palpebrale internum, sowie auch das Ligamentum palpebrale externum darstellen. Man sieht dann unter dem oberen Augenhöhlenrande den M. levator palpebrae superioris vortreten und sich in das obere Augenlied hineinsenken. Gleichfalls kann man schon jetzt am inneren Winkel des oberen Augenhöhlenrandes die Trochlea für den M. trochlearis aufsuchen, obgleich man die beiden genannten Muskeln erst später nach Entfernung des Daches der Orbita vollständig darstellen kann. An dem äußeren Theile des oberen Augenhöhlenrandes kann man auch jetzt schon die Thränendrüse aufsuchen und aus der Grube des Daches der Orbita loslösen, in welcher sie eingebettet ist. Ebenso sieht man sich an dem inneren Augenwinkel nach dem Thränensee, der Thränenkarunkel, den Thränenpunkten mit den Thränenkanälchen um; allein man wird dieselben doch besser erst später genauer untersuchen, wenn man den ganzen Augapfel mit den Augenliedern aus der Orbita ausgelöset hat. Nur den kleinen M. Horneri wird man an dem inneren Augenwinkel schon jetzt aufsuchen und darstellen müssen, da er später abgeschnitten wird. Er entspringt

aber an der Crista lacrimalis des Thränenbeins und setzt sich mit seinen Fasern an die innere Commissur der beiden Augenlieder fest.

Nun entfernt man das ganze Dach der Orbita, indem man vorne den oberen Orbitalrand außen und innen durchsägt, und von der Schädelhöhle aus die Pars orbitalis des Stirnbeins bis zum Foramen opticum hin mit dem Hammer und Meißel ganz abträgt, was am Besten unter vorläufiger Schonung und Zurücklassung der Periorbita geschieht. Schneidet man sodann diese für sich ein, und präparirt sie zurück, so stößt man zunächst auf die sogen. Fascia Bulbi oder Tenonsche Kapsel, d. h. auf ein reichlich von Fett durchsetztes Bindegewebe, welches alle innerhalb der Orbita gelegenen Gebilde zuletzt ganz vorzüglich den Bulbus und die dicht um ihn herumliegenden Muskeln, wie eine Kapsel umgibt, innerhalb deren er sich leicht nach allen Richtungen bewegen kann. Man muß sich darunter natürlich nicht eine schon vorgebildete, abgegränzte, häutige Kapsel denken; allein das Bindegewebe läßt sich doch unmittelbar um den Bulbus herum mit einem stumpfen Instrumente z. B. einem Scalpellstiel, so von dem Bulbus und den Muskeln ablösen und verdrängen, daß sich eine solche häutige Hülle darstellt.

Aus dieser Umhüllung präparirt oder schält man nun zuerst die sieben Augenmuskeln heraus, ohne daß man weiter auf die Gefäße und Nerven, die man ja schon anderweitig kennt und präparirt hat, Rücksicht nimmt. Sechs von diesen Augenmuskeln entspringen ganz im Hintergrunde der Orbita von der Scheide des Sehnerven und den benachbarten Knochenpartien, und zwar stößt man dabei zunächst oben auf den M. levator palpebrae superioris und unter ihm auf den M. rectus oculi superior, von denen ersterer, wie wir schon gesehen, an das obere Augenlied übergeht, und sich an den oberen Augenliedknorpel festsetzt, letzterer sich an den vorderen Umfang des Bulbus inserirt. Am inneren oberen Augenhöhlenrande liegt dann der M. obliquus oculi superior s. trochlearis, den man vorne in eine rundliche Sehne übergehen sieht, welche durch die am oberen Orbitalrand befestigte Trochlea hindurchgeht und sich dann wieder über den Bulbus unter dem M. rectus oculi superior nach rückwärts und außen

zieht, um sich an den oberen, äußeren und hinteren Umfang des Bulbus zu befestigen. Durch Wegpräpariren des fetthaltigen Bindegewebes gewinnt man sodann auch so viel Raum, um die Mm. rectus oculi internus, externus und inferior zu präpariren, aber bei der Darstellung des letzteren hat man auf den M. obliquus oculi inferior zu achten, um ihn nicht zu durchschneiden, oder zu verletzen. An diesen Muskel gelangt man am Leichtesten durch das Ablösen des M. orbicularis palpebrarum vom unteren Augenhöhlenrande. Denn er entspringt vorne am inneren Augenwinkel vom Margo infraorbitalis, und zieht sich dann längs des Bodens der Augenhöhle unter dem M. rectus oculi inferior um den Bulbus nach außen, oben und hinten, um sich an dem unteren, äußeren und hinteren Umfang des Bulbus, entgegengesetzt dem M. obliquus oculi inferior, zu inseriren.

Die Art und Weise wie diese Augenmuskeln den Augapfel umlagern und sich an ihn inseriren, wird sich am Besten darstellen, wenn der Augapfel recht gespannt und gewölbt ist. Da er nun dieses gewöhnlich nicht ist, indem die ihn erfüllenden Flüssigkeiten leicht nach außen diffundiren und verdunsten, so ist es ganz dienlich, eine kleine Spritze mit dünnem Tubulus durch den Sehnerven ins Auge einzuführen und denselben mit irgend einer Flüssigkeit bis zur starken Spannung anzufüllen. Man muß dazu zuerst den Sehnerven mit einer Nadel durchbohren, durch deren Stichkanal man sodann den Tubulus der Spritze einführt. Nach der Injection unterbindet man den Sehnerven.

Man kann nun den Bulbus durch Durchschneiden des Sehnerven und Ablösen der Muskeln von dem Knochen aus der Orbita ganz entfernen, und jetzt zunächst fortfahren die Zusammensetzung der Augenlieder und die Verhälnisse der Thränenableitungs-Organe zu studiren. Es ist freilich dazu nöthig, daß man bei der Präparation der Augenmuskeln, vorne nicht den Uebergang und Ansatz der Conjunctiva an den vorderen Umfang des Bulbus durchschnitten hat. Hat man dieses nicht gethan, so kann man jetzt den ganzen sogen. Conjunctival-Sack darstellen und übersehen, und namentlich auch sehen, wie die Conjunctiva palpebralis sich an die innere Oberfläche der Augenliedknorpel ansetzt und dieselbe fest bekleidet, während man außen den M. orbicularis palpebrarum

leicht von diesen Knorpeln ablösen kann. Gewöhnlich ist die Conjunctiva palpebralis so fein und durchscheinend, daß man die von ihr überzogenen und in dem Liedrand des Knorpels liegenden weißgelblichen Meibom'schen Drüsen durchschimmern sehen kann. Auch an dem Augenliedrande selbst machen sich die Mündungen dieser Meibom'schen Drüsen mit den zunächst sie umgebenden kleinen Drüsenbläschen in der Figur kleiner Rosetten selbst dem unbewaffneten Auge bemerklich. Das Wegpräpariren der Conjunctiva von der inneren Oberfläche der Tarsalknorpel macht selten die Meibom'chen Drüsen viel deutlicher. — Der Versuch, die Ausführungsgänge der Thränendrüse aufzufinden, wird den meisten Präparanten wohl nicht gelingen. Man entdeckt ihre Mündungen noch am Leichtesten als kleine Spältchen an der Oberfläche der Conjunctiva, wo sie am äußeren Augenwinkel von den Augenlidern zum Bulbus übergeht, und durch diese gelingt es dann wohl ein Haar in einen oder den anderen Ausführungsgang hineinzubringen. Nun versucht man noch ein paar feine Borsten durch die Thränenpunkte in die Thränenkanälchen und den Thränensack zu bringen, welchen man bei der Auslösung des ganzen Bulbus wenigstens aus der Fossa lacrimalis des Thränenbeins loszulösen versuchen soll. Das Durchbringen der Sonden hat übrigens wegen des winklichen Verlaufes der Thränenkanälchen seine Schwierigkeit, und da dabei eben die natürliche Richtung des Verlaufes der Kanälchen verloren geht, so halte ich es für besser, diese Sonden-Einführung gar nicht zu versuchen, sondern die Kanälchen lieber von der hinteren Seite her und ausgehend von den Thränenpunkten mit einer feinen spitzen Scheere einzuschneiden, wodurch ihr Verhalten ganz übersichtlich wird. — In den Thränennasengang und durch diesen in die Nasenhöhle eine Sonde zu bringen, gelingt leicht, obgleich man dabei bemerken wird, daß die innere Höhlung des Kanales lange nicht so weit ist, als man an dem sceletirten Schädel glauben sollte. Die den Kanal auskleidende Beinhaut und ihn innerlich überziehende Schleimhaut sind ansehnlich dick; eine irgendwie regelmäßig angebrachte Falte der letzteren, eine Klappe oder etwas dergleichen, findet sich aber nicht.

b. Von der Präparation des Augapfels selbst.

Zur Untersuchung des Augapfels wird derselbe zunächst von allen ihn umgebenden Theilen, mit Ausnahme des Sehnerven, gereinigt. Hat man sich sodann etwa durch Abschaben des dicken Epithels von der Hornhaut von demselben überzeugt und gesehen, wie dasselbe die nächste Trübung der Hornhaut nach dem Tode veranlaßt, so muß man jetzt die Sklerotika durch einen Kreisschnitt um den Bulbus in seinem größten Umfange in zwei Hälften zerlegen.

Um diesen Schnitt zu führen, welcher natürlich die der Innenfläche der Sklerotika dicht anliegenden Gebilde nicht verletzen soll, muß man zuerst einen kleinen Einschnitt in sie hervorzubringen suchen. Dieses thut man nicht sowohl durch Einstechen etwa der spitzen Branche einer Scheere, denn man würde dabei fast unvermeidlich eine Verletzung der unterliegenden Chorioidea hervorbringen, sondern dadurch, daß man, während man den Bulbus mit der in der linken Hand gehaltenen Pincette möglichst fixirt, mit der flach gehaltenen Scheere einen kleinen Ausschnitt aus der Sklerotika zu bewirken sucht, was oft erst durch wiederholte kleine Schnitte gelingt, bis man die Chorioidea durchscheinen sieht. Jetzt bringt man, und zwar indem man den Bulbus mit der Pincette schwebend erhält, die spitze Branche der Scheere vorsichtig und schräg in den kleinen Ausschnitt der Sklerotika hinein, und bewerkstelligt einen kleinen Einschnitt in dieselbe in der Richtung, in welcher man den Kreisschnitt ausführen will. Faßt man nun den Schnittrand mit der Pincette, und hält den Bulbus mit derselben schwebend, so kann man nun ziemlich dreist die stumpfe Branche der Scheere durch den Einschnitt zwischen Sklerotika und Chorioidea einführen, eine Strecke weit fortführen, und nun durch Schluß der Scheere den Einschnitt vergrößern. Aber es beruht ein großer Vortheil darin, daß man dabei mit der Scheere nicht ganz durchschneidet, sondern nur soweit, daß der Bulbus noch zwischen den Spitzen der Scheere sitzen bleibt. Während man nun mit der Pincette losläßt, erhält man den Bulbus durch die Scheerenspitzen schwebend, bis man mit der Pincette wieder den Schnittrand weiter vorne gefaßt hat, und

mit ihr wieder den Bulbus in der Schwebe hält. Jetzt führt man die Scheerenspitze wieder weiter, vergrößert den Einschnitt, erhält den Bulbus wieder in der Schwebe, bis ihn die Pincette wieder erfaßt hat, und fährt so fort, ohne jemals mit der Scheere ganz aus dem Schnitt wieder hinauszukommen, bis der Kreisschnitt vollkommen durchgeführt ist. Durch diesen kleinen Kunstgriff in der Führung der Scheere und Pincette, kann man den Kreisschnitt durch die Sklerotika mit größter Sicherheit in wenigen Augenblicken ausführen, was sonst in keiner Weise so leicht, sicher und schnell gelingt, selbst nicht, wenn man den ganzen Bulbus in Wasser bringt, was hiebei durchaus unnöthig ist.

Nachdem der Kreisschnitt ausgeführt ist, bemüht man sich nun die beiden Hälften der Sklerotika nach vorne und hinten mit zwei Pincetten, oder einer Pincette und den Fingerspitzen der rechten Hand zurückzuschlagen, wobei man allerdings zur größeren Sicherung der Chorioidea und Retina das Auge in eine Schaale mit Wasser tauchen kann; aber nöthig ist es bei einiger Vorsicht und Geschick noch nicht.

Das Zurückschlagen des vorderen Sklerotika-Segmentes gelingt leicht bis zum sogenannten Ligamentum ciliare s. Orbiculus ciliaris, wo die Sklerotika mit der Chorioidea und dem Ciliarmuskel genauer verwachsen ist. Das Zurückschlagen des hinteren Segmentes der Sklerotika wird dadurch erschwert, daß im ganzen hinteren Umfang des Bulbus die Blutgefäße und Nerven, die Aa. und Vn. und Nn. ciliares die Sklerotika durchbohren und sich an die Chorioidea hinüber begeben. Diese müssen also durchrissen oder durchschnitten werden, ehe jenes Zurückschlagen bis zur Eintrittsstelle des Sehnerven erfolgen kann, und dabei muß man sich natürlich in Acht nehmen, die Chorioidea nicht einzureißen. Es wird diese Operation erleichtern, wenn man durch dieses hintere Segment der Sklerotika noch einige Meridianschnitte gegen den Sehnerven hin führt.

Ist die genannte Manipulation ausgeführt, so sieht man einerseits die innere Oberfläche der Sklerotika mit einem flockigen bräunlichen Bindegewebe überzogen, die sog. Lamina fucsa s. Arachnoidea oculi, andererseits hat man die äußere Fläche der Chorioidea von ihrer Durchbohrungsstelle durch den Sehnerven

an, bis zum Ligamentum ciliare vor sich, sieht über sie gleich Meridianen die weißen Ciliarnerven von hinten nach vorne ziehen, an der inneren und äußeren Seite die beiden Aa. ciliares longae und an der Außenfläche der Chorioidea selbst die durch die Venae vorticosae erzeugten Figuren.

Man trennt nun, während der Bulbus in einer Schale mit Wasser liegt, vorne das Ligamentum ciliare, d. h. man löset das vordere Segment der Sklerotika mit der Cornea von der Chorioidea ab, wodurch natürlich die vordere Augenkammer geöffnet wird, und der Humor aquaeus abläuft. Auch der Canalis Schlemmii rund um den Rand der Cornea an der inneren Seite wird dabei abgelöset und man sieht ihn, wenn die Leiche nicht zu blutarm war und das Auge nicht im Wasser lag, oft noch mit Blut gefüllt die Hornhaut umziehen. Die Trennung des Ligamentum ciliare erfolgt ziemlich leicht, wenn man die Sklerotika mit den Fingern oder der Pincette faßt, und mit einem kleineren bauchigen Scalpell die Ablösung mehr durch Drücken, als durch Schneiden bewerkstelligt. Nach der Ablösung der Sklerotika hat man das graue Ligamentum ciliare vor sich liegen, in welches von hinten die Ciliarnerven eindringen, um hier ein Geflecht zu erzeugen. Außerdem enthält dasselbe die Fasern des M. ciliaris, die aber nur durch mikroskopische Untersuchung zu erkennen sind. Vorn liegt die vordere Fläche der Iris mit der Pupille zu Tage, durch welche die vordere Fläche der Linse sich etwas vordrängt.

Hierauf muß die Chorioidea, oder wie man sie in Verbindung mit der Iris nennen soll, die Uvea, im größten Durchmesser des Bulbus getrennt werden. Dieses kann geschehen, indem man an dem unter Wasser schwebend erhaltenen Bulbus mit zwei Pincetten die Chorioidea faßt und einreißt und dieses allmählig um den ganzen Bulbus herum fortsetzt, wobei man sich sehr zu hüten hat, die dicht der Chorioidea anliegende zarte, in einem frischen Auge fast durchsichtige Retina nicht mit zu fassen und einzureißen. Ich wende indessen mit vollkommen gutem und sicherem Erfolge zur Trennung der Chorioidea dasselbe Verfahren wie bei der Sklerotika an, d. h. ich bediene mich der Scheere und Pincette in derselben Weise, daß, während ich den Bulbus mit der Pincette in der linken Hand schwebend erhalte, ich das stumpfe Blatt der

Scheere zwischen Chorioidea und Retina vorschiebe, erstere durchschneide, aber die Scheere nicht ganz schließe, um den Bulbus zwischen ihren Spitzen zu halten, während ich mit der Pincette die Chorioidea wieder weiter vorn fasse. Nur muß diese Operation jetzt unter Wasser erfolgen, denn die Retina ist zu zart, um nicht durch das Gewicht des an der Pincette oder den Scheerenspitzen hängenden Bulbus zerrissen zu werden, wenn nicht das Wasser einen Gegendruck bildet. In wenigen Augenblicken aber habe ich die Circumcision der Chorioidea vollzogen, ihre beiden Hälften zurückgeschlagen und habe nun die Retina vor mir. Die innere Oberfläche der Chorioidea ist mit der Pigmentschichte, der sogen. Membrana Reuschiana, überzogen, die äußere Fläche der Retina bildet die Stäbchenschichte, die ehemalige Membrana Jacobi.

Am vorderen Umfang des Bulbus aber haften Chorioidea und Retina fest aneinander, d. h. hier beginnen mit der sogenannten Ora serrata die Processus ciliares der Chorioidea, an der Retina aber das Strahlenplättchen oder die Zonula Zinni. Beide greifen zackig ineinander und so lange das Auge frisch ist, ist die Verbindung ziemlich fest; nach einiger Maceration lockert sie sich, und eigentlich ist dieser Zustand günstiger, um in der Zerlegung des Auges weiter fortzuschreiten. Denn man soll nun diese Verbindung zwischen Zonula Zinni und den Processus ciliares lösen, ohne daß erstere oder die mit ihr verbundene Retina zerrissen wird. Dabei verfährt man aber wieder wie bei der Trennung des Ligamentum ciliare d. h. man faßt die Chorioidea mit der Pincette und sucht mit der bauchigen Schneide eines Scalpells oder auch mit dem zugeschärften Stiel desselben, die Processus ciliares von der Ora serrata aus, von der Zonula abzudrängen und abzureißen. Ist das einmal an einer Stelle gelungen und ist, wie gesagt, das Auge nicht zu frisch, so gelingt es oft leicht jetzt die Trennung rund herum blos durch etwas Zupfen und leichtes Schütteln in dem Wasser zu bewerkstelligen.

Nach ausgeführter Trennung hat man einerseits den vorderen Abschnitt der Uvea vor sich und sieht an der inneren Fläche die schönen, hinten niedrig mit der Ora serrata anfangenden und vorne sich kammförmig erhebenden Processus ciliares, und die hintere von einer dicken Pigment-Schichte überzogene Fläche der Iris.

Andererseits erblickt man den von der Retina bekleideten Glaskörper, auf dessen vorderem Umfange die Linse in ihrer Kapsel eingeschlossen ruht, umgeben von der sogenannten Corona ciliaris, d. h. von dem in Fältchen gelegten Strahlenplättchen, in denen das Pigment der Processus ciliares theilweise sitzen geblieben ist. Bei leicht erfolgter Trennung der Zonula Zinni von den Processus ciliares hat sich diese gewöhnlich so gemacht, daß der Uebergang ersterer an den Rand der Linse nicht zerrissen, der Canalis Petiti rund um die Linse herum, also nicht geöffnet ist. Schneidet man ihn daher an einer Stelle mit einer spitzen Scheere ein, und bläst mit einem Tubulus Luft ein, so sieht man wie sich dieselbe rasch um die ganze Linse herum, eben in dem Canalis Petiti verbreitet. Man kann sich dazu auch leicht einer gefärbten Flüssigkeit bedienen.

Nun soll man auch noch den Glaskörper mit der Linse und die Retina von einander trennen. Auch dieses geschieht, wenn das Auge bereits etwas macerirt ist, leicht, indem man die Retina mit zwei Pincetten an ihrem Uebergang in das Strahlenplättchen abreißt oder auch abschneidet und über den Glaskörper zurückstreift. An einem ganz frischen Auge gelingt es nicht so leicht, weil hier die Membrana limitans interna der Retina und die Membrana hyaloidea zu fest aneinander haften (wenn sie nicht vielleicht überhaupt nur ein Gebilde ausmachen?). Dann trennt sich nämlich der Glaskörper nicht so abgeschlossen ab, worauf aber auch nicht so viel ankommt. Betrachtet man nun die losgelösete Retina an ihrem hinteren Umfange von innen, so sieht man hier einmal die Eintrittsstelle des Sehnerven in der Form eines kleinen Hügelchens. Dann sieht man nach außen von dieser Stelle eine kleine Falte, die sogen. Plica centralis retinae, von welcher wir jetzt wissen, daß sie sich an der unverletzten und durch die Flüssigkeiten des Bulbus gespannt erhaltenen Retina nicht findet, sondern nur nach deren Ablösung und Abspannung dadurch entsteht, daß die Retina hier dünner ist, und sich daher faltet. Auf der Spitze dieser Falte bemerkt man dann bei guter Lage und Sehkraft eine ganz kleine durchsichtige runde Stelle, das sogenannte Foramen centrale retinae, umgeben von einem gelblichen Flecken, der Macula lutea. Jenes Foramen ist, wie wir wissen, keine Oeffnung, sondern nur die allerdünnste und dadurch durchsichtige, aber zugleich wichtigste

Stelle der Retina, mit welcher wir in der Regel allein sehen. Der gelbe Fleck ist aber eine wirklich pigmentirte Stelle der Retina, nicht erst ein Product der Maceration. Ich habe sie an Augen von Hingerichteten noch keine halbe Stunde nach dem Tode gesehen.

Endlich wendet man sich nochmals an den Glaskörper und zu der auf seinem vorderen Abschnitt in der tellerförmigen Grube ruhenden Linse. Man löset letztere hier los, betrachtet sie und ihre beiden verschieden gewölbten Oberflächen, schneidet dann die Linsenkapsel an und läßt die Linse austreten, und indem man sie zwischen den Fingern drückt, erkennt man, daß sie nach Innen zu immer härter wird. Hebt man noch den Glaskörper aus dem Wasser heraus und hält ihn frei, so sieht man, daß nach und nach, besonders wenn man ihn etwa ansticht, eine wasserhelle Flüssigkeit aus ihm ausfließt, zum Beweise, daß er von zarten Membranen durchzogen wird, zwischen denen diese Flüssigkeit sich befindet.

Weitere Untersuchung des Auges, besonders der Retina, bedarf des Mikroskopes und besonderer Zurichtungen.

Zur Orientirung in der Topographie des Auges haben indessen Durchschnitte an dem erhärteten Auge noch einen besonderen Werth. Zu der Erhärtung legt man sowohl das ganze Auge in eine erhärtende Flüssigkeit, wie Weingeist oder Chromsäure, als man dieselben auch sehr zweckmäßig zur Erhaltung der Form des Bulbus in der schon oben angegebenen Art und Weise durch den Sehnerven ins Innere des Bulbus einspritzt. Die Durchschnitte werden mit einem scharfen, dünnen Messer, Rasirmesser oder Lamellenmesser, sowohl in vertikaler, als horizontaler Richtung geführt, und geben eine besonders lehrreiche Uebersicht der Verhältnisse der durchsichtigen Medien des Auges zu den sie umhüllenden Gebilden.

3. Von der Präparation des Gehörorganes.

a. Von der Präparation des äußeren Ohres und äußeren Gehörganges.

Da wir uns bereits in früheren Abschnitten mit der Präparation der Gefäße und Nerven des äußeren Ohres beschäftigt haben, so bleibt hier nur die Präparation der Muskeln und Bänder desselben zu beachten übrig. Auch diese beschränkt sich auf sehr Weniges.

Das äußere Ohr besitzt drei Muskeln, welche von benachbarten Theilen entspringen und sich an die Ohrmuschel ansetzen. Sie sind dünn, haben meist nur blaße Fasern und werden daher leicht übersehen. Am stärkften entwickelt ist gewöhnlich der **M. levator auriculae**, welcher von der in die Fascia temporalis übergehenden Partie der Galea aponeurotica breit entspringt, und sich mit convergirenden Bündeln von oben an die Concha des äußeren Ohres ansetzt. Meist ebenfalls noch leidlich stark entwickelt ist der in mehrere Bündel getheilte **M. retrahens auriculae**, der von der äußeren Fläche der Pars mastoidea des Schläfenbeines seinen Ursprung nimmt, und sich an die hintere Fläche der Concha ansetzt. Viel schwächer ist der **M. attrahens auriculae**, welcher vor dem Ohr von der Wurzel des Jochbogens entspringt, und sich am vorderen Ende des Helix befestigt. Alle drei Muskeln müssen sogleich mit der Wegnahme der Haut präparirt werden, und man wird ihre Lage unter der Haut dadurch am Leichtesten erkennen können, wenn man die Ohrmuschel in der entgegengesetzten Richtung ihrer Wirkung anzieht, also bei dem Levator nach außen abwärts, bei dem Retrahens nach vorne, bei dem Attrahens nach hinten. Es markiren sich dann an der im Ganzen hier feinen Haut, Falten in der Richtung des Verlaufes der Muskelfasern, auf die man einschneidet.

Schwieriger sind die fünf kleinen Muskeln zwischen einzelnen Theilen der Ohrmuschel selbst darzustellen, denn sie bestehen oft nur aus wenigen, dazu sehr blaßen Muskelfasern. Der **M. helicis major** liegt auf dem vorderen Rande des aufsteigenden Theiles des Helix und setzt sich an die Spina helicis fest. Der **M. heli-**

cis minor liegt auf dem aus der Concha sich erhebenden Theile des Helix und seine Fasern verlaufen von hinten nach vorne und oben. Auf der äußeren Fläche des Tragus liegt der M. **tragicus**, dessen Fasern fast senkrecht laufen. Zwischen der äußeren Fläche des Antitragus und dem unteren Ende des Antihelix liegt der **M. antitragicus** und seine Fasern haben eine schief nach hinten und oben verlaufende Richtung. Endlich der **M. transversus auriculae** liegt an der hinteren Fläche der Ohrmuschel zwischen der convexen Oberfläche der Concha und Fossa scaphoidea in mehrere quer verlaufende Bündel zertheilt. Alle diese Muskeln sind nur zu finden und zu erhalten, wenn man mit einem spitzen, scharfen, kleinen Messer die Haut über ihnen in der Richtung des Verlaufes ihrer Fasern abträgt. Es wird sehr rathsam sein, zu ihrer Auffindung Abbildungen zur Hand zu nehmen.

Die beiden Bänder der Ohrmuschel findet man, das vordere ausgehend von der Wurzel des Jochbogens zur Concha und zum Tragus; das hintere von der Pars mastoidea des Schläfenbeines zum hinteren Theile des knorpligen Gehörganges gehend.

Durch Entfernung der Haut und des subcutanen Bindegewebes stellt man auch noch den äußeren knorpligen Gehörgang dar, und sieht, wie derselbe aus durchbrochenen Knorpelstücken, unvollkommenen Knorpelringen, gebildet ist, welche durch Faserzüge miteinander verbunden sind. Das innerste Knorpelstück ist ebenso durch Fasergewebe an die knöcherne Umrandung des Meatus auditorius externus osseus locker angeheftet, so daß sich der knorplige Gehörgang etwas in den knöchernen hineindrängen läßt.

Um den Verlauf und die Gestalt des ganzen äußeren Gehörganges zu studiren, muß man am mit dem äußeren Ohre aus dem Schädel ausgeschnittenen Schläfenbeine, theils quere, theils der Länge nach, sowohl horizontal, als senkrecht durch ihn hindurchgehende Durchschnitte anfertigen, was wegen des nicht geraden Verlaufes und der Substanz-Verschiedenheit des knorpligen und knöchernen Theiles und der Beweglichkeit der Ohrmuschel nicht ganz leicht ist. Man wird an denselben auch schon den hinteren Abschluß des äußeren Gehörganges durch das Trommelfell, die Stellung desselben, die Auskleidung des Gehörganges von der

einer Schleimhaut ähnlichen äußeren Haut und deren Uebergang auf die vordere Fläche des Trommelfelles studiren können.

Sehr instructiv sind auch Ausgüsse des äußeren Gehörganges mit Modellirwachs, an denen, wenn man sie nach ihrem Erstarren und Erkalten aus dem Gehörgange vorsichtig herauszieht, man die Länge, Gestalt, Verlauf, Durchmesser des Gehörganges sehr vortheilhaft studiren kann. Man wird sich an ihnen wie an den Durchschnitten überzeugen können, daß die engste Stelle des äußeren Gehörganges gerade hinter dem Uebergang aus dem knorpligen in den knöchernen Theil liegt, der Anfang des letzteren eine Erweiterung darbietet, aus der man daher Fremdkörper, wenn sie einmal den Isthmus des Ganges passirt haben, schwierig herausbringt.

b. Von der Präparation der Trommelhöhle und der Eustachischen Ohrtrompete.*)

Um sich einen Einblick in die Trommelhöhle zu verschaffen, kann man zunächst an einem macerirten Schläfenbeine, mit einer Zange oder mit Hülfe eines kleinen Meißels den Boden des äußeren Gehörganges wegbrechen. Man befestigt dazu das Schläfenbein in einem Schraubstock, darf denselben indessen nicht zu fest zuschrauben, weil die dünnen vorspringenden Parthien des Knochens leicht abbrechen.

Nach Wegnahme des Bodens des Meatus auditorins externus osseus übersieht man den schmalen Raum zwischen Sulcus tympanicus und der innern Labyrinthwand, das Cavum tympani, und an dessen Innenwand zunächst den Vorsprung des Schneckenkanales — Promontorium — und über denselben hinziehend den Sulcus promontorii; ferner die Fenestra ovalis, die zum Vorhof und die Fenestra rotunda, die zur Schnecke führt. Auch übersieht

*) Die nachfolgende Darstellung der Präparation des Gehörorganes war Hr. Prof. Rüdinger so freundlich zu übernehmen, dessen vielseitige Beschäftigung mit diesem Gegenstande Bürge für deren Zweckmäßigkeit sein wird. Indessen brachten die nothwendigen auf den Gebrauch der Studirenden berechneten Schranken dieser Schrift, auch für dieses Thema unabweisbare Beschränkungen mit sich.

man die beiden Gebilde, in denen die Muskeln der Paukenhöhle entspringen. Die hohle Eminentia pyramidalis erhebt sich in der Nähe der hinteren Umrandung des ovalen Fensters; dieselbe wiederholt mit ihrem Binnenraum die Form des Musculus stapedius; ihre Oeffnung ist zum Austritt der Sehne des genannten Muskels bestimmt, und sie communicirt mit dem Canalis Fallopii aus dem der für den Muskel bestimmte Zweig des N. facialis heraustritt. In der Nähe der vorderen oberen Wand der Paukenhöhle tritt eine Knochenlamelle auf, welche an ihrem lateralen Ende löffelförmig gestaltet erscheint. Sie bildet die knöcherne Halbrinne — Semicanalis tensoris tympani — für den Spanner des Trommelfelles. Unter derselben verengert sich die Paukenhöhle und führt zu einem dreieckigen kurzen Kanal — Tuba Eustachii ossea — welcher mit dem Semicanalis tensoris tympani in der Spalte zwischen der Pars petrosa und squamosa sichtbar ist. Alle erwähnten Kanälchen, welche Gefäße und Nerven in die Paukenhöhle und durch dieselbe hindurch führen, werden von ihr aus für Borsten zugänglich.

Sehr zweckmäßig ist es auch, die Paukenhöhle an einem im Schraubstock befestigten Schläfenbein, von oben her zu öffnen, indem man das Tegmen tympani, jene dünne Knochenplatte, welche an dem lateralen Theile der vorderen Felsenbeinfläche die Paukenhöhle deckt, hinwegmeißelt. Weiter nach rückwärts und außen kann man gleichzeitig das Antrum mastoideum, welches zwischen der Paukenhöhle und den Zellen des Processus mastoideus als Resonanzraum angebracht ist, öffnen.

Verschiedene Sägeschnitte in horizontaler, frontaler und sagittaler Richtung geben, bei vorhandenem Material, die besten Aufschlüsse über die Configuration der Paukenhöhle und ihre topographischen Beziehungen zu den benachbarten Gebilden. Man macht dieselben an einem Schläfenbein, welches 24 Stunden lang von Wasser durchtränkt wurde, und muß von Zeit zu Zeit einen schwachen Wasserstrahl über das Object laufen lassen, um die breiigen Sägespäne zu entfernen. Auch Injectionen mit Corrosionsmassen in die Paukenhöhle und die Zellen des Processus mastoideus mit nachheriger Maceration des Knochens in Säure, geben über Form und Größe derselben werthvolle Aufschlüsse.

Die Darstellung der Gehörknöchelchen muß mit jener des Trommelfelles und der Paukenhöhlenmuskeln stattfinden. Dabei erscheint es zweckmäßig, sich vorerst an isolirten macerirten Gehörknöchelchen mit ihrer Form vertraut zu machen. Wenn man sie dann an ihren Gelenkflächen mit Leim zusammenfügt, so ist man für die Darstellung der ganzen Kette innerhalb der Paukenhöhle genügend vorbereitet. Oeffnet man bei fixirtem Schläfenbein das Dach der Trommelhöhle an einem frischen oder einem in Weingeist conservirten Kopfe, nach vorheriger Entfernung des Gehirnes, wobei man sich an die schiefgestellte Ebene der vorderen Felsenbeinfläche in der Nähe der Schuppe hält, so sieht man zunächst auf den Kopf des Hammers, welcher etwas schief steht, und die Grenzen der oberen Peripherie des Trommelfelles weit überschreitet; etwas tiefer abwärts zieht von der innern Wand der Paukenhöhle zu dem Handgriff des Hammers ein weißer, dünner Strang, der von der Paukenhöhlenschleimhaut überkleidet ist. Bei einem Druck auf diesen straffen Strang nimmt man wahr, daß der Hammer sich nach einwärts bewegt, und man erkennt in ihm die Sehne des Musculus tensor tympani. Den Muskelbauch selbst kann man nach vorn und unten in dem Semicanalis tensoris tympani mit Hilfe eines Meißels bloßlegen. Der Hammerhandgriff, welcher innig mit dem Trommelfell vereinigt ist, springt gegen die Paukenhöhle etwas vor, und über der Sehne des genannten Muskels verläuft als weiß glänzender Nerve die Chorda tympani. Der Processus Folii des Hammers zieht sich nach abwärts gegen die Glaserspalte und wird hier durch das Ligamentum mallei externum befestigt. Rückwärts an den Hammer grenzt der Ambos, welcher sich mit dem Halse des Hammers durch ein doppelkammeriges Gelenk, das von einer Synovial- und fibrösen Kapsel umschlossen wird, verbindet. Der Ambos ist an seinem kurzen Schenkel durch straffe Faserzüge an den Eingang des Antrum mastoideum befestigt.

Sucht man die Knöchelchen etwas zu bewegen, so nimmt man wahr, daß mit dem kleinen linsenförmigen Köpfchen des frei hinter dem Hammer stehenden langen Ambosschenkels der kleine Steigbügel articulirt und zwar ebenfalls durch ein doppelkammeriges Gelenk, dessen mikroskopische Darstellung an Durch-

schnitten, nachdem die Knöchelchen in ihrer gegenseitigen Verbindung durch Chromsäure entkalkt, dann in Parafin oder Wachs eingeschlossen und erhärtet wurden, möglich ist.

Von rückwärts tritt aus der Eminentia stapedii die Sehne des Steigbügelmuskels hervor, welchen man von obenher durch Aufmeißelung der knöchernen Pyramide darstellt. Beide Muskeln lassen sich im nicht nassen Zustande mit Carmin imbibiren.

Prüft man den Steigbügel bezüglich seiner Befestigung, so gewahrt man, daß derselbe sowohl in dem ovalen Fenster, als auch durch seinen Muskel ziemlich fest fixirt ist, und Querdurchschnitte der Steigbügelfußplatte in Verbindung mit der knorpligen Umrahmung des ovalen Fensters ergeben dessen eigenthümliche interessante Befestigungsweise durch das Ligamentum orbiculare baseos stapedii im ovalen Fenster. Dieses Band wird durch ein Gebilde, das von der Knochenspange an der hinteren Umrandung des ovalen Fensters ausgeht, und an der Paukenhöhlenfläche der Fußplatte sich befestigt, unterstützt. Schnitte und Schliffe durch die Gehörknöchelchen lassen eine äußere compakte und eine innere spongiöse Knochensubstanz mit ihren Markkanälen und den Gefäßanordnungen gut erkennen.

Das Trommelfell ist in Verbindung mit dem Knochen an getrockneten oder in Weingeist aufbewahrten Präparaten darzustellen. Bei Erwärmung in heißem Wasser kann seine äußere Epithelschichte in Zusammenhang mit jener des äußeren Gehörganges losgelöst werden. Trennt man das Trommelfell durch kreisförmige Schnitte, welche innen und außen an seiner Peripherie auf den Knochen treffen, so ist es in Verbindung mit dem Hammer der mikroskopischen Untersuchung bei schwacher Vergrößerung zugänglich. Seine Schichtung, seine Einpflanzung im Sulcus tympanicus, die Vereinigung mit dem Knorpelmantel des Hammergriffes und die Verbindung mit der Knorpelspitze des Processus brevis, sowie die Trommeltaschen werden am Zweckmäßigsten an Präparaten, welche in Salzsäure entkalkt und nach Auswässerung mit Chromsäure erhärtet wurden, mit Hilfe der Schnittmethode studirt.

Ueber die Dicke der Schleimhaut der Paukenhöhle und ihre

Fortsetzungen auf die Gehörknöchelchen, die Muskeln, Nerven und die Art der Auskleidung der Zellen des Processus mastoideus geben nur Querschnitte entkalkter Objecte genügenden Aufschluß.

Die **Tuba Eustachii** wird, nachdem an einem senkrecht in der Medianebene durchschnittenen Kopf ihr trichterförmiges Ostium pharyngeum sondirt wurde, in der Art dargestellt, daß die Schleimhaut des Pharynx mit Erhaltung seiner Muskeln abgetragen, und dann der M. salpingo-pharyngeus, und die Mm. levator und tensor veli palatini, präparirt werden. Die besondere Beziehung des zuletzt genannten Muskels zum lateralen Theil des Tubaknorpels und sein Zusammenhang mit dem M. tensor tympani kann nur an ganz isolirten Präparaten klar erkannt werden. Die Form des Tubenknorpels läßt sich am Besten übersehen, wenn man ihn von allen Weichgebilden befreit, aber ihn in Verbindung mit der Pars petrosa erhält. Eine Einsicht in das Lumen der Tuba und ihre engsten Stellen wird am Besten durch einen Schnitt, entsprechend der Längsachse derselben, den man mit Hilfe des Meißels an ihrer knöchernen Abtheilung bis zur Paukenhöhle verlängern kann, gewonnen.

Ueber die topographischen Beziehungen der verschiedenen Gebilde an der Eustachischen Röhre, erlangt man nur durch Querschnitte an der Tuba Aufschluß. Injectionen der Röhre, welche von dem Pharynx aus vorgenommen werden, liefern schöne Corrosions-Präparate, aber sie sind nur insoferne lehrreich, als sie die Größe und Ausdehnungsfähigkeit der Röhre, welche nach dem Grade des Injectionsdrucks verschieden ausfallen wird, nachweisen.

c. Von der Präparation des inneren Ohres.

Die Darstellung des knöchernen Labyrinthes ist am Leichtesten an in Wasser gelegenen Felsenbeinen von Neugebornen vorzunehmen. Da die knöcherne Kapsel des Labyrinthes sich als schalenförmiger Beleg um die Knorpelsubstanz, welche die Weichgebilde des akustischen Apparates umgibt, ablagert, und zur Zeit der Geburt noch eine gewisse Selbständigkeit besitzt, so schält man das bezüglich seiner Größe schon fast vollendete knöcherne Labyrinth am Leichtesten mit Hilfe eines Knochenmessers aus. Man beginnt mit dem oberen sagittalen Bogengang, wendet sich

dann an den hinteren oder frontalen und zuletzt an den horizontalen oder unteren. Bei Bearbeitung der drei Bogengänge muß man auf ihre mitunter noch nicht vollständige knöcherne Bedeckung achten. Sind die gröberen Knochenbelege mit der Zange entfernt, so schneidet man mit dem Knochenmesser, und zuletzt arbeitet man je nach Erforderniß mit platten, runden oder dreieckigen kleinen Feilen, indem die eine Hand das Object, und die andere das Instrument führt.

Sind die Bogengänge herausgravirt, so geht man auf den Vorhof über und zuletzt wird die Schnecke dargestellt, denn ihre Knochenkapsel ist häufig sehr dünn und erträgt nur geringgradige mechanische Einwirkungen. Ist das Labyrinth mit Erhaltung des ovalen und runden Fensters präparirt, so werden die Wände aufgebrochen, um die von ihm umschlossenen Hohlräume übersehen zu können. Besitzt man mehrere Objecte, so feilt man am Vorhof das Labyrinth in zwei Hälften. An einem anderen Objecte entfernt man die Paukenhöhlenwand, um den Recessus hemisphericus und hemielipticus mit der Crista und Pyramis vestibuli und den weißlich aussehenden Maculae cribrosae an der Innenwand zum Eintritt der Nerven und Gefäße übersehen zu können.

Wieder an einem anderen Labyrinth wird nach seiner Ausschälung die hintere, innere Wand entfernt, so daß das ovale Fenster von der Vestibularseite aus zu sehen ist. Die Schnecke läßt sich auch an einer Seite öffnen, wobei der Hohlraum des zwei und einhalbmal aufgewundenen Canalis spiralis cochleae übersehen werden kann.

Bei der Darstellung des knöchernen Labyrinthes können auch alle zu ihm führenden Kanäle mit erhalten werden, so der Meatus auditorius internus, der Aquaeductus cochleae und vestibuli.

Ebenso instructiv als derartige Objecte sind Darstellungen des Vorhofes und der Schnecke an macerirten Schläfenbeinen mit Hilfe der Säge, mit welcher man eine Scheibe vom Knochen abträgt, oder mittelst der Feile und des Reibens auf einem nicht sehr groben Steine, wodurch man Durchschnittsflächen darstellt. Nur ist der Knochen bei dieser Behandlungsweise stets naß zu erhalten, wenn die feinen Knochenplättchen nicht abspringen sollen.

Auf dem Reibstein kann die Schnecke bis zu ihrer Achse be-

arbeitet werden, so daß die Lamina spiralis ossea an ihrem Abgang von dieser Achse erhalten bleibt, und der Canalis ganglionaris an verschiedenen Stellen geöffnet wird. Der Anfang und das Ende der Lamina spiralis lassen sich an solchen Schliffen am einfachsten übersichtlich erhalten, während die einfache Ausschälung des knöchernen Labyrinthes keinen Einblick in seine Binnenräume gewährt.

Die vollständige Darstellung des häutigen Labyrinthes, welches vom knöchernen, wie von einem vergrößerten Futteral umschlossen wird, erfordert große Geduld und jene angeborene Geschicklichkeit, von der Hyrtl sagt, daß sie, als natürliche Mitgift, sich nicht erwerben lasse.

Man öffnet nach der Angabe Voltolinis mit einem kleinen Meißel und einem hölzernen Hämmerchen zuerst den oberen knöchernen Bogengang und den Vorhof, wobei man darauf zu achten hat, daß der häutige Bogengang an der Stelle seine wandständige Lage nimmt, wo man den knöchernen aufbricht. Mit einer feinen an der Spitze gekrümmten Nadel bringt man diesen Bogengang aus dem Kanal heraus und legt ihn in den Vorhof. Nun geht man an den hinteren, frontalen Bogengang und öffnet diesen in derselben Weise, wie den sagittalen. Auch dieser häutige Bogengang mit seiner Ampulle muß ausgehoben und in den Vorhof gelegt werden, so daß der letzte Angriff auf den untern oder horizontalen stattfinden kann. Wenn die ersteren beiden unversehrt herausgearbeitet sind, wird man finden, daß der untere verhälnißmäßig leicht freizulegen und herauszunehmen ist. Befinden sich alle drei Bogengänge im Vorhofe, so hat man noch die beiden Säckchen in dem Recessus, und den Sacculus hemisphaericus auch von dem Canalis reuniens zu trennen, und wenn dann das ganze unscheinbar aussehende Paquetchen in ein mit Flüssigkeit gefülltes Uhrglas gebracht wird, so flottiren die einzelnen Gänge in der Weise, wie ihre Lage in dem Labyrinth es erheischt. Am Besten bedient man sich ausgeschnittener Schläfenbeine, welche in nicht sehr starkem Alcohol gelegen haben. Das Labyrinth, aus einem solchen Object herausgenommen, büßt an seiner Form nicht das Geringste ein. Derartige häutige Labyrinthe dienen auch zu mikroskopischen Untersuchungen, indem man Säckchen, Ampullen und Bogengänge

in Uhrgläsern mit feinen Scheeren beliebig zerschneiden und mit starken Vergrößerungen untersuchen kann. Auch die Schnecke mit ihrer Achse und der sog. Scala media läßt sich zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung aus der Kapsel herausnehmen.

Ueber die Lage des häutigen Labyrinthes in dem knöchernen können nur Querdurchschnitte der beiden in ihrer gegenseitigen Verbindung Aufschluß geben. Diese Querdurchschnitte haben gelehrt, daß die bisherige Anschauung über die centrale Lage des häutigen Labyrinthes in dem knöchernen eine irrige war. Das ganze häutige Labyriuth liegt zum Theil dicht an dem Periost des knöchernen an, und wird nur an einer Hälfte von der Perilymphe umspült. Köpfe von Embryonen eignen sich besonders für das Studium des Lagenverhältnisses des häutigen Labyrinthes, namentlich in jenem Entwicklungsstadium, wo noch keine, oder nur schwach entwickelte Knochensubstanz vorhanden ist. Hier erkennt man an Querdurchschnitten eine Ausfüllung des knöchernen Kanales mit gallertartigem Bindegewebe und eine fast wandständige Lage der häutigen Bogengänge und Säckchen. Hat sich das Gallertgewebe ganz zurückgebildet, so erscheint das häutige Labyrinth fest an das Periost angeheftet und durch besondere Habenulae fixirt. Auch sorgfältig entkalkte und wieder erhärtete Schläfenbeine von Erwachsenen lassen diese gegenseitigen Beziehungen des knöchernen und des häutigen Labyrinthes an Schnitten zur Darstellung bringen.

Zum feinern anatomischen und mikroskopischen Studium der Schnecke gelangt man auch nur durch Schnitte an in Salz- oder Chromsäure entkalkten Präparaten. Man schmlizt dieselben in Parafin oder in Wachs ein, wobei die Luft mit Hilfe der Luftpumpe aus dem Spiralgange zu entfernen ist, und fertigt dann die Schnitte an.

Eine klare Ansicht von der Form der Binnenräume des knöchernen Labyrinthes wird auch an Corrosionspräparaten desselben gewonnen. Wenn man durch das ovale Fenster bei Oeffnung der Bogengänge eine Corrosionsmasse injicirt, so kann man mit Hilfe der Salzsäure die Knochensubstanz zerstören, so daß der Ausguß der Labyrinthhöhle zurückbleibt. Einfacher lassen sich die Corrosionspräparate des knöchernen Labyrinthes darstellen, wenn

man die Bogengänge anfeilt und die Objecte in der Corrosionsmasse kocht, wobei die Luft in der Mehrzahl der Fälle sicher entweicht, und nach der Corrosion der Labyrinthausguß zurückbleibt.

In topographisch-anatomischer Hinsicht verdienen auch Schnitte empfohlen zu werden, welche durch das ganze Schläfenbein mit allen seinen Weichtheilen an in Salzsäure entkalkten und in Weingeist wieder erhärteten Präparaten in verschiedener Richtung ausgeführt werden.

Nachtrag.

3. Von der Präparation der A. axillaris und brachialis.

(Dieses Capitel ist leider durch ein Versehen oben pag. 132 übergangen worden, daher es hier folgt.)

Nachdem an dem Kopfe die beiden Carotiden präparirt worden sind, oder auch gleich nach der Präparation der A. subclavia, wendet sich der Präparant zur Bearbeitung der A. axillaris und brachialis.

Auch die Präparation der A. axillaris würde außerordentlich erleichtert werden, wenn man die diese Arterie und die ganze Achselhöhle von vorne bedeckenden Muskeln, die Mm. pectoralis major und minor von vorne herein von der Brust ablösen, zurückschlagen und dabei etwa die von hinten in sie eintretenden Arterien präpariren würde. Allein ich halte dieses für durchaus verwerflich und verlange, daß die Arterien der Achselhöhle unter Erhaltung eben dieser Höhle, also bei undurchschnittenen Brustmuskeln dargestellt werden. Dadurch allein erhält der Präparant eine richtige Vorstellung von dem Verhalten dieser wichtigen Höhle und der Blutgefäße in ihr. Die größere Mühe, die er sich dabei geben muß, die größere Unvollkommenheit des Präparates, welche vielleicht dadurch verschuldet wird, das Durchschneiden einzelner Gefäße, welches sich dabei leicht ereignet, werden bei Weitem aufgehoben

durch den Nutzen, welchen der Präparant durch die Erhaltung der natürlichen Verhältnisse und durch die größere Mühe, welche er sich geben muß, erfährt.

Man präparirt also zunächst den M. pectoralis major, ganz wie dieses bei der ersten Präparation dieses Muskels geschehen war, und hat bei der Hinwegnahme der Haut um so mehr auf Zurücklassen einer hinreichenden Schichte von Bindegewebe auf dem Muskel zu achten, als am oberen Rande des M. pectoralis major durch die Fossa infraclavicularis an einem gut injicirten Präparate die Zweige der A. thoracico-acromialis hervordringen, und bei der unvorsichtigen Hinwegnahme der Haut leicht mit durchschnitten werden könnten. Dasselbe ist auch der Fall bei der Entfernung der Haut, welche die Achselhöhle von unten bedeckt, wobei die Verzweigungen der A. subscapularis durchschnitten werden könnten. Auch von der vorderen Partie des M. deltoideus, sowie von dem oberen inneren Drittel des Oberarms ist es zweckmäßig, die Haut sogleich wegzunehmen.

Ist sodann der M. pectoralis major, die vordere Partie des M. deltoideus, auch der vordere Rand des M. latissimus dorsi am unteren hinteren Rande der Achselhöhle, wie gesagt mit Erhaltung der vordringenden Aeste der genannten Arterien rein präparirt, so dringt man jetzt von unten in die Achselhöhle ein. Man wird genöthigt sein, hier gegen die allgemeine Regel, von den Aesten auf den Stamm vorzudringen, obgleich man auch hier immer dahin streben soll, den Stamm sobald als möglich zu erreichen, um von ihm aus dann auf die Aeste überzugehen.

Am Ausgange der Achselhöhle stößt man gewöhnlich zuerst auf den längs des vorderen Randes des M. latissimus dorsi und des M. teres major nach hinten und unten verlaufenden R. thoracico-dorsalis der A. subscapularis, welcher häufig hinten mit dem R. dorsalis scapulae aus der A. transversa colli der A. subclavia anastomosirt, und man wird bald zur Scheere greifen müssen, um ihre durch das Bindegewebe und Fett zu den genannten Muskeln und dem M. serratus anticus major tretenden Zweige herauszuietzen. Dringt man weiter in die Achselhöhle ein, so stößt

man auf die längs der Brustwand und des M. serratus anticus major herabziehende A. thoracica longa, und sodann auf die von der hinteren Fläche in den M. pectoralis minor und major eindringenden Zweige der A. thoracico-acromialis. Die letzteren werden zum Theil mit Messer und Scheere von unten her verfolgt, wobei man den unteren Rand des M. pectoralis major, den man überhaupt so frei als möglich von der Brust abpräparirt, mit einem Hacken nach aufwärts zieht. Anderen Theils dringt man mit großem Erfolg, besonders bei nicht zu stark muskulösen Leichen, von oben her, am Rande des M. pectoralis major und minor durch die Fossa infraclavicularis auf den Stamm dieser A. thoracico-acromialis ein und setzt ihre Aeste in die beiden Brustmuskeln, sowohl als auch ihren Ramus deltoideus und acromialis heraus. Wenn letzterer gut entwickelt und injicirt ist, so präparirt man ihn durch die Bündel des vorderen Randes des M. deltoideus hindurch bis auf das Acromion, auf welchem er in das Rete acromiale übergeht.

Unter der Darstellung und Verfolgung dieser Arterien wird man nun immer weiter nnd tiefer in die Achselhöhle eingedrungen sein, und wenn man dieses Vordringen nun von dem Ausgange der Achselhöhle her unterstützt, so wird man auf den Stamm der A. axillaris dringen, welcher allerdings ganz von den Stämmen des Plexus brachialis und der Vena axillaris umgeben und verdeckt ist. Es ist ganz gut und zweckmäßig, sich das Verhalten der Vene und der Nerven zur Arterie bei dieser Gelegenheit anzusehen und dasselbe etwas herauszusetzen. Die Nerve liegt an der inneren Seite der Arterie; der N. medianus und musculo-cutaneus an der äußeren, der N. ulnaris uud der cutaneus internus major und minor an der inneren, der N. radialis und axillaris an der hinteren Seite der Arterie. Aber wenn man sich von diesem Verhalten unterrichtet hat, dann ist mein Rath, jetzt die Venen und die Nerven wegzuschneiden, wie das auch schon bei der A. subclavia geschehen ist. Der Präparant kommt später doch wieder bei der Präparation der Nerven auf diese zurück, ist dann schon geübter und gewandter, Beides, die Arterien und Nerven, zu erhalten, während jetzt Alles darauf ankommt erst einmal zu lernen die Arterien klar und deutlich darzustellen. Wer sogleich Beides

zu erlangen wünscht, kommt meistens zuletzt darauf hinaus, daß er die Arterienzweige alle abgeschnitten hat, die Nerven sind auch nicht ordentlich erhalten, und so ist das ganze Präparat werth- und zwecklos.

Man halte sich also für jetzt zuerst ausschließlich an die Arterien, und indem man Venen und Nerven entfernt, stelle man den Stamm der A. axillaris und nun auch noch, wenn sie vorhanden ist, die meist schwächere A. thoracica prima und etwaige kleinere Aa. subscapulares dar. Am Ausgange aus der Achselhöhle stößt man auf die eigentliche, meist sehr starke A. subscapularis und die beiden Aa. circumflexae humeri. Gewöhnlich schickt die A. subscapularis, indem sie als A. thoracico-dorsalis längs des M. latissimus dorsi und des teres major und minor nach unten und hinten läuft, eine starke A. circumflexa scapulae am unteren Rande der Scapula zwischen M. teres major und minor auf den Rücken des Schulterblattes. Ehe man die letztere weiter verfolgt, setzt man vorher die meist schwache A. circumflexa humeri anterior und den Stamm der A. circumflexa humeri posterior heraus. Die erstere wird von dem Präparanten leicht übersehen, weil sie meist schwach ist, und vom M. coracobrachialis und dem kurzen Kopf des M. biceps bedeckt, dicht auf dem Knochen liegend, sich nach außen wendet, und daher diese Muskeln, sowie auch die Sehnen des langen Kopfes des M. biceps präparirt sein müssen, um sie in ihrem weiteren Verlaufe zu sehen. Die A. circumflexa humeri posterior dringt zwischen dem Collum humeri, der Sehne des M. anconaeus longus und der gemeinschaftlichen Sehne des M. latissimus dorsi und des M. teres major nach hinten, und um nun sowohl sie, als die A. circumflexa scapulae aus der A. subscapularis weiter zu verfolgen, muß der Arm herumgedreht werden.

Es werden jetzt zuerst die hinteren Schulterblattmuskeln, der noch nicht präparirte Theil des M. deltoideus, dann Mm. infraspinatus und teres minor an ihrer Oberfläche präparirt und nun die am unteren Rande des Schulterblattes nach hinten dringenden Arterien weiter verfolgt und herausgesetzt. Die A. circumflexa scapulae bleibt dicht auf dem Knochen, und verbreitet sich, bedeckt von den Mm. teres minor und infraspinatus, auf der hinteren

Fläche des Schulterblattes, wo sie dann auch mit der von oben sich um das Collum scapulae in die Fossa infraspinata herabziehenden A. transversa scapulae anastomosirt. Sie wird leicht von dem Präparanten übersehen, und um die Anastomose darzustellen, muß man den M. infraspinatus durchschneiden oder ganz von der Scapula ablösen. Die A. circumflexa scapulae verbreitet sich, sobald sie nach hinten gelangt ist, an den langen äußeren Kopf des Triceps und dringt mit vielen Aesten, welche sorgfältig herausgesetzt werden sollen, in den M. deltoideus ein.

Nun entfernt man die Haut von dem ganzen Oberarm, sowohl von der vorderen als hinteren Fläche, und präparirt sowohl den M. biceps als triceps an ihrer Außenfläche, wobei man freilich schon die in ihnen sich verbreitenden Muskeläste berücksichtigen muß. Man dringt deßhalb so bald als möglich auf die in dem Sulcus bicipitalis internus herabtretende A. brachialis ein, und verfolgt von dem Stamme aus sowohl die längs des Ligamentum intermusculare internum herabtretenden Aa. collateralis ulnaris superior und inferior, als die sich zwischen die drei Köpfe des Triceps nach abwärts und hinten ziehende A. profunda brachii. Die A. collateralis ulnaris superior, oft aber auch die inferior, sendet einen ihrer Endäste mit dem N. ulnaris in die Fossa olecranon, welchen man unter Entfernung des Nerven sorgfältig heraussetzen soll, um die Anastomose mit der ihm von unten entgegenkommenden A. recurrens ulnaris darzustellen. Die A. profunda brachii spaltet sich, außer den in dem M. triceps sich verbreitenden Zweigen, in zwei Endäste. Der eine, die A. collateralis media, tritt in der Dicke des vereinigten Muskelbauches der drei Mm. anconaei gegen das Vorderarm-Gelenk herab, und anastomosirt hier mit der A. recurrens interossea posterior, freilich meist nur mit feinen Endästen. Um sie darzustellen, muß man weit zwischen die drei Köpfe der M. triceps, ja in seinen Bauch hinein präpariren. Der andere Endast ist A. collateralis radialis, welche hinter und an der äußeren Seite des Oberarmknochen schräg rückwärts, dann zwischen Caput externum tricipitis und M. brachialis internus längs des Ligamentum intermusculare externum herabsteigt und mit der A. recurrens radialis anastomosirt.

Außer den sonstigen Muskelästen, welche die A. brachialis an den M. biceps und brachialis internus abgiebt, kann man sich im oberen Drittheile ihres Verlaufes auch nach der A. nutritia humeri umsehen, welche indessen auch häufig aus der A. profunda hervorgeht. Immer geht sie bald durch ein Foramen nutritium in den Knochen, wird auch oft als größere Arterie vermißt.

Zur Präparation der Arterien des Vorderarms entfernt man zunächst die Haut von den Beugemuskeln bis zur Handwurzel und dringt, den Arterien folgend, in die Plica cubiti ein. Dabei soll man allerdings abermals das Verhalten der sog. Aponeurosis bicipitis zu der Arterie in der Plica cubiti beachten, hierauf aber diese Aponeurose entfernen, weil man sonst nicht hinreichend frei in die Grube eindringen kann. Man stößt auf die Theilung der A. brachialis in die Aa. radialis und ulnaris und verfolgt zunächst erstere als die oberflächlicher gelegene. Man setzt namentlich zuerst die von ihr abgehende und zwischen M. brachialis internus und M. supinator longus in die Höhe laufende A. recurrens radialis bis zur Anastomose mit der A. collateralis radialis heraus, und kann sie dann, unter Berücksichtigung der Muskeläste, sogleich bis zur Handwurzel verfolgen, wo sie sich in ihren schwachen R. volaris und starken R. dorsalis theilt.

Die Darstellung der A. ulnaris in der Plica cubiti ist schwieriger und muß mit Geduld und Vorsicht ausgeführt werden, da sie in der Grube, verdeckt von dem Ursprunge der Flexoren liegt, und hier erst die A. recurrens ulnaris und dann die A. interossea communis abgiebt, welche sich selbst wieder in die A. interossea volaris und dorsalis spaltet. Man muß daher theils vom oberen und inneren Rande des M. pronator teres her in die Grube eindringen, wobei man den Vorderarm in die Pronations-Stellung bringt, um den genannten Muskel zu erschlaffen, theils von innen und unten her zwischen M. flexor carpi ulnaris und dem M. flexor digitorum communis sublimis, der A. ulnaris folgend, in die Höhe dringen, wobei man den Vorderarm flectirt. Auf diese Weise ist es möglich, die Arterien in der Ellenbogengrube ganz rein herauszustellen und zuerst die A. recurrens ulnaris in die Fossa olecranon zwischen den beiden Ursprüngen des M. flexor carpi

ulnaris zur Anastomose mit den Aa. collaterales ulnares zu verfolgen. Dann gelangt man auf den kurzen Stamm der A. interossea communis und verfolgt die A. interossea volaris vor dem Ligamentum interosseum zwischen M. flexor digitorum communis profundus und M. flexor pollicis longus unter Darstellung ihrer Muskeläste, bis an den oberen Rand des M. pronator quadratus, wo sie als A. interossea dorsalis inferior das Ligamentum interrosseum durchbohrt. Man beachte dabei einen längeren Muskelast, welcher an der hinteren Fläche des M. flexor digitorum communis sublimis herabtritt, weil er zuweilen besonders stark entwickelt ist und dann als sogen. A. interossea mediana bis in die Handfläche vordringen kann.

Am Schwierigsten ist es endlich noch den Abgang der A. interossea dorsalis s. perforans superior in der Plica cubiti darzustellen und sich zu überzeugen, wie sie hier sogleich durch das Ligamentum interosseum auf die Rückenseite des Vorderarms geht. Hat man dann noch die A. ulnaris selbst unter möglichster Erhaltung ihrer Muskeläste bis zur Handwurzel und bis zu ihrer Theilung in einen schwachen R. dorsalis und starken R. volaris verfolgt, so wendet man jetzt den Arm herum, um ihn auf der Rückenseite zu präpariren.

Man nimmt hier die Haut sowohl auf dem Vorderarm, als sogleich auch von dem Rücken der Hand und der Finger hinweg. Bei letzteren spaltet man die Haut am Besten auf der Mitte der Länge nach und präparirt die beiden Seitenlappen, unter Schonung der schwachen Fingerrücken-Arterien, ja wo möglich unter sofortiger Reindarstellung derselben, zurück, und schneidet sie längs den Seitenrändern der Finger weg, wobei man sich freilich hüten muß, die an den Rändern der Volarfläche der Finger verlaufenden Volararterien zu verletzen.

An dem Rücken des Vorderarmes präparirt man die Oberfläche der Streckmuskeln sauber und dringt alsdann zwischen ihnen oben auf die A. interossea dorsalis s. perforans superior und unten unter den Sehnen auf die A. interossea dorsalis s. perforans inferior ein. Beide sind nicht stark und es ist an ihren

Zweigen nicht viel zu präpariren. Bei der oberen hat man nur auf die A. recurrens interossea zu achten, welche allerdings leicht und meistens von den Präparanten übersehen wird. Diese steigt nämlich, bedeckt von den Ursprüngen der Extensoren und dann von dem M. anconaeus quartus, zwischen denselben gegen das Gelenk in die Höhe und anastomosirt hier wenigstens mit feinen Endästen der A. collateralis media.

Auf dem Rücken der Handwurzel und der Hand setzt man zunächst den R. dorsalis der A. radialis heraus, welcher, bedeckt von den Sehnen der Mm. extensor pollicis longus und brevis und des abductor pollicis longus, zwischen Processus styloideus radii und Os scaphoideum sich auf den Rücken wendet, und dann zwischen den Bases der Mittelhandknochen des Daumens und Zeigefingers unter Durchbohrung des M. interosseus externus primus in die Hohlhand eindringt. Man hat auf diesem Wege einen R. carpeus dorsalis und dann drei Aa. digitales dorsales, zwei für den Daumen und eine für den Zeigefinger, von ihr herauszusetzen, die aber meist schwach sind.

Sodann hat man auf dem Rücken der Handwurzel auch noch den meist schwachen R. dorsalis der A. ulnaris zu verfolgen, welche dicht an der Ulna anliegend, unter der Sehne des M. flexor carpi ulnaris sich auf den Rücken wendet, und Zweige zum Rete carpeum ulnare, auch wohl rami digitales dorsales zum kleinen Finger abgiebt.

Endlich hat man auf dem Rücken der Mittelhand unter der Sehne der Extensoren der Finger auch noch die vier Aa. interosseae dorsales zu beachten, welche zwischen den Bases der Mittelhandknochen vorzüglich durch die aus der Hohlhand vordringenden Rami perforantes der Aa. interosseae volares sich bilden, zwischen den Capitula der Mittelhandknochen wiederum mit den Aa. interosseae volares anastomosiren, und die schwachen Fingerrückenarterien abgeben.

Zuletzt wendet man sich an die Vola manus und die Volarfläche der Finger. Hier entfernt man zunächst die Haut der Vola manus und zwar zugleich mit der Aponeurosis palmaris, wenn

man dabei hinreichend sorgfältig Acht hat auf dem Daumenballen weder den R. volaris der A. radialis noch in der Handfläche den Arcus volaris sublimis und die aus ihm hervorgehenden Aa. digitales volares zu verletzen. Die Haut an der Volarfläche der Finger entfernt man, indem man dieselbe entweder in der Mitte der Länge nach spaltet und die Seitenlappen abträgt, oder, wenn dieselbe bereits von der Rückenseite der Finger entfernt ist, von einem Rande her abzupräpariren sucht. Ferner ist es hier sehr rathsam, bei der Entfernung der Haut sogleich und mit energischen aber vorsichtigen Schnitten bis auf die auf beiden Seiten der Volarfläche der Finger herablaufenden Rami digitales einzudringen, so daß dieselben alsbald an ihrer Volarseite, und namentlich auch der starke Verbindungsbogen der beiden Aa. digitales volares an der Spitze jedes Fingers, möglichst rein dargestellt werden. Denn es ist leicht mit der Haut zugleich das die Arterien gewissermaßen in einzelnen Klümpchen umgebende Fett wegzubringen, schwer aber es im Einzelnen mit der Pincette zu fassen und mit Messer oder Scheere zu entfernen.

Ist die Haut in dieser Weise beseitigt, so hat man nun die Arterien im Einzelnen zu verfolgen und herauszusetzen. Zunächst verfolgt man den starken R. volaris der A. ulnaris über das Lig. carpi volare proprium in die Hohlhand und setzt seine Theilung in den R. volaris sublimis und profundus heraus. Ersteren verfolgt man in den Arcus volaris sublimis, und stellt die Rami digitales communes und die aus ihnen hervorgehenden Fingerarterien dar. Der Norm nach soll der Bogen durch die Verbindung des R. volaris sublimis der A. ulnaris mit dem R. volaris der A. radialis, der über den Daumenballen in die Hohlhand tritt, geschlossen sein. Sehr oft aber ist dieses auch wegen schwacher Entwicklung des Letzteren nicht der Fall. Der Arcus volaris sublimis und die Rami digitales communes, sowie die Sehnen der Fingerbeuger und die Musculi lumbricales müssen mit Messer und Scheere ganz frei und sauber herauspräparirt werden, denn man ist sonst nicht im Stande, unter ihnen in die Tiefe der Hohlhand auf die hier befindlichen Arterien einzudringen.

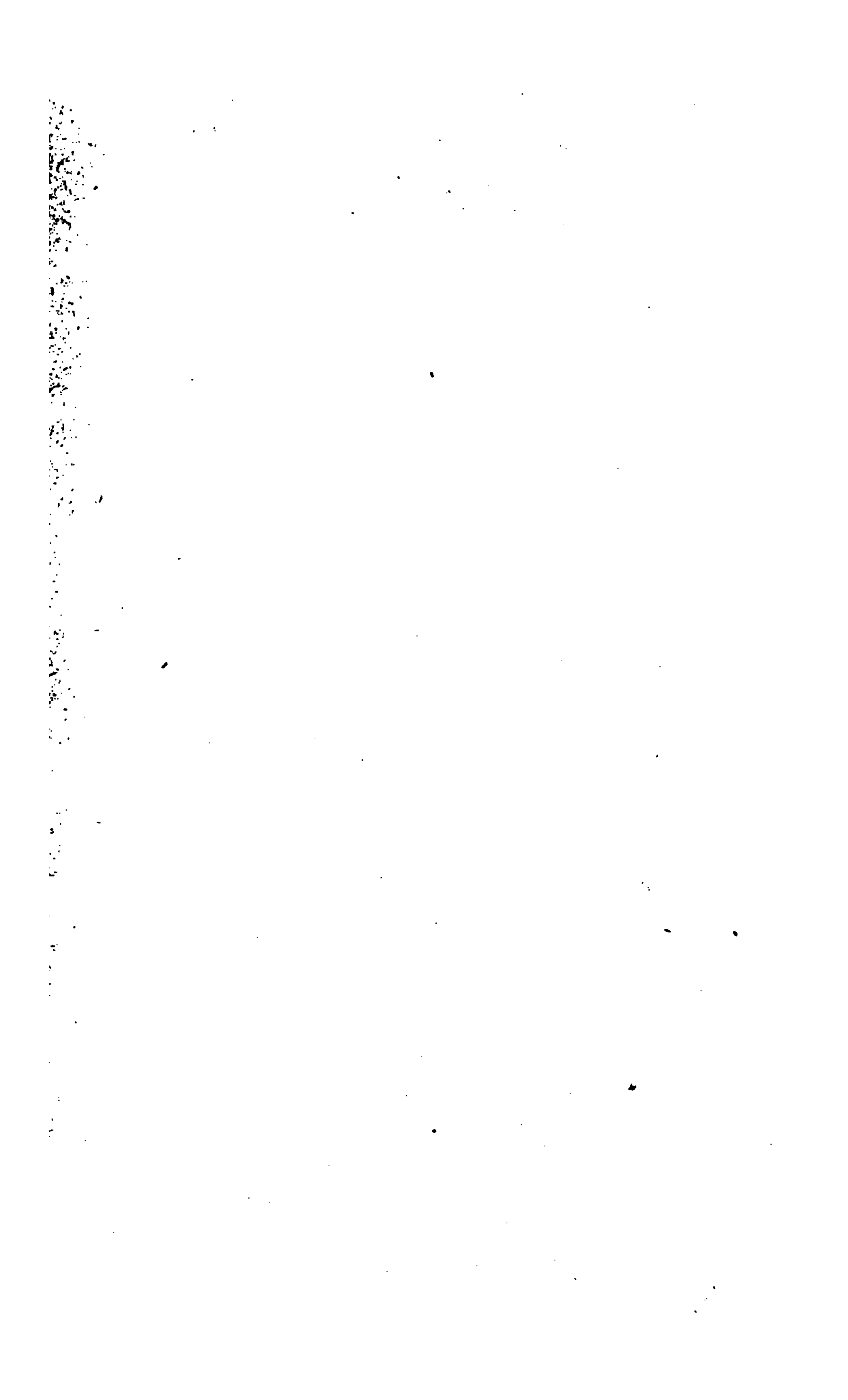
Diese Arterien in der Tiefe der Hohlhand sind aber der starke R. dorsalis der A. radialis und der schwächere R. volaris

profundus der A. ulnaris. Ersterer dringt, wie wir gesehen haben, zwischen den Bases der Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers, den M. interosseus externus primus durchbohrend, in die Hohlhand. Man muß hier ganz sauber und vorsichtig zwischen diesen M. interosseus externus primus und die Mm. adductor pollicis transversus und obliquus hinein präpariren, in deren Zwischenraum sich zunächst die sogenannte A. princeps pollicis et indicis von dem Stamme der A. radialis abzweigt und namentlich die A. digitalis indicis volaris radialis abgiebt, die längs des Radialrandes des Zeigefingers herabsteigt. Die A. volaris pollicis wendet sich, bedeckt von dem M. adductor pollicis obliquus und dem schwachen inneren Kopfe des M. flexor pollicis brevis auf die Volarfläche des Mittelhandknochens des Daumens, und wenn man hier die Sehne des M. flexor pollicis longus heraussetzt, sie vor den beiden Phalangen von ihren Haltebändern befreit, und hinter ihr in die Tiefe dringt, so stößt man auf die A. volaris pollicis und sieht sie sich in ihre zwei Rami digitales volares spalten und dann längs den Rändern des Daumens herablaufen. Hier muß man ganz sauber und vorsichtig arbeiten, sonst bleibt das Verhalten undeutlich, was bei den meisten Präparaten der Sekanten zu geschehen pflegt.

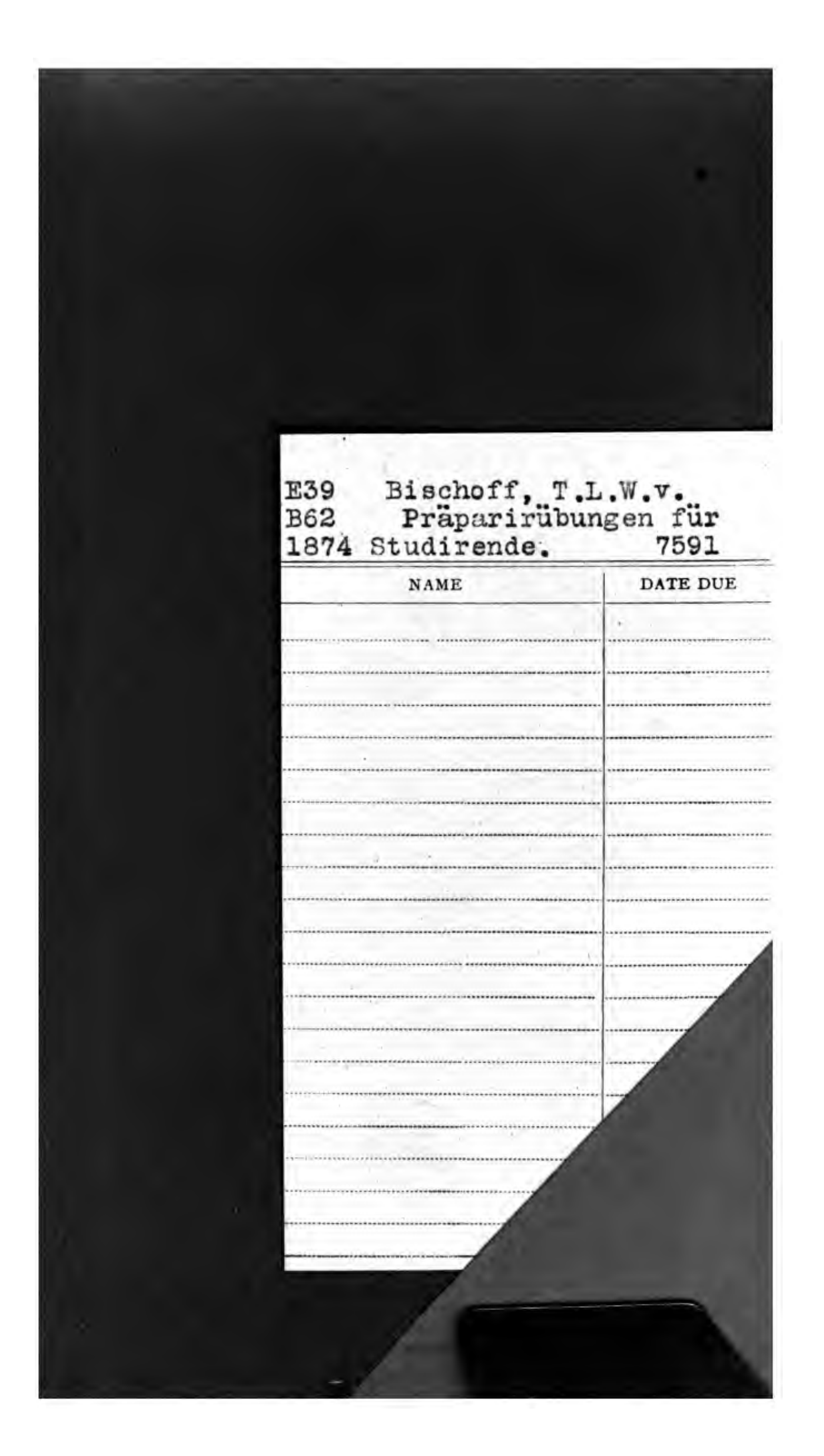
Diese saubere Arbeit ist aber auch schon deßwegen nothwendig, weil man sonst die Fortsetzung des R. dorsalis der A. radialis in den Arcus volaris profundus und seine Anastomose mit dem R. volaris profundus der A. ulnaris nicht deutlich darstellen kann. Ersterer tritt dabei zwischen dem M. adductor pollicis obliquus und transversus hindurch, und bezeichnet recht eigentlich die Gränze zwischen diesen beiden Muskeln. Letzterer senkt sich zwischen den Ursprüngen der Mm. abductor und flexor, sowie adductor digiti minimi in die Tiefe. Um aber den Arcus volaris profundus selbst und die aus ihm hervorgehenden vier Aa. interosseae volares darzustellen, ist es unvermeidlich, die Haltbänder der Sehnen der Fingerbeuger an der Volarfläche der Finger zu durchschneiden, damit man diese Sehnen abziehen und unter ihnen in der Tiefe der Hohlhand arbeiten kann. Will man den Arcus volaris profundus, die Aa. interosseae volares und die auf den Rücken der Hand

dringenden Rami perforantes deutlich darstellen und übersehen, so wird es selbst unvermeidlich sein, das Ligamentum carpi volare proprium zu durchschneiden, um die Sehnen der Beugemuskeln frei hervorheben zu können, ja selbst die endliche Durchschneidung dieser Sehnen, um sie ganz gegen die Finger herabzuschlagen, kann räthlich werden.

Bei der Präparation der Hand und Fingerarterien ist schließlich noch ganz besonders hervorzuheben, daß Varietäten in der Anordnung derselben sehr häufig, ja so gewöhnlich sind, daß es schwer ist, die Norm anzugeben.







NAME	DATE DUE

